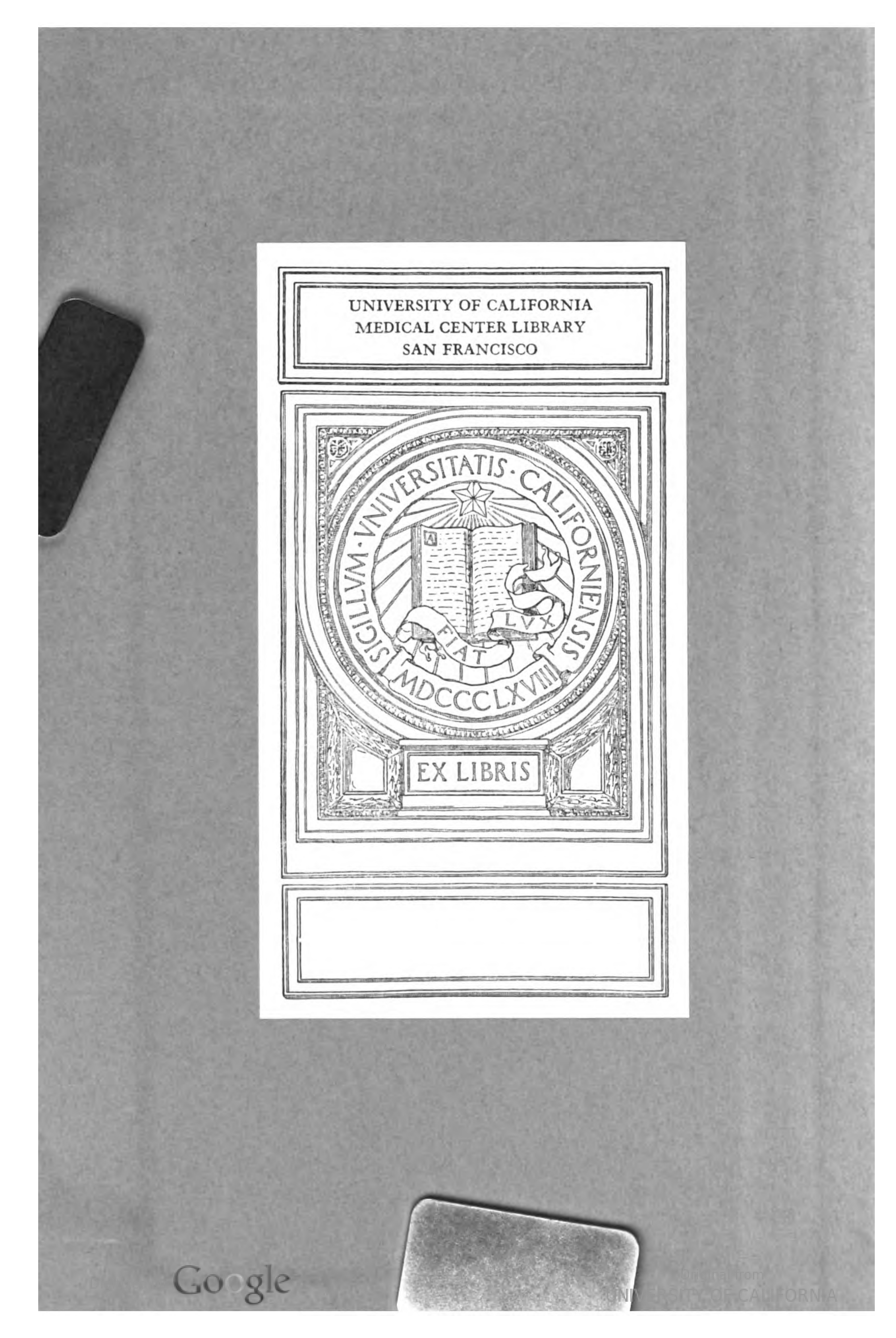

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
MEDICAL CENTER LIBRARY
SAN FRANCISCO
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS




Digitized by Google

ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. B. von LANGENBECK,

Geh. Ober-Medicinal-Rath und Professor der Chirurgie, Director des chirurgisch-ophthalmologischen Klinikums der Universität etc. etc.

REDIGIRT

VON

Dr. BILLROTH, Prof. der Chirurgie in Wien.

und

Dr. GURLT, Prof. der Chirurgie in Berlin.

SECHSZEHNTER BAND.

(Mit 20 Tafeln Abbildungen.)

BERLIN, 1874.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

Unter den Linden No. 68.



Inhalt.

Seite

1977





I.

Über die Exstirpation ausgedehnter Zungencarcinome von der Regio suprahyoidea aus.

Von

Dr. Th. Billroth.*)

Obgleich im Laufe des letzten Decenniums die Exstirpation der Zungen-Krebse durch die Einführung des Ecrasement, der Galvanocaustik und der vorausgehenden Unterbindung der A. lingualis bedeutend vervollkommnet ist, so dass man nach und nach nicht nur immer ausgedehntere Infiltrationen der Zunge herausnahm, sondern sich auch die Gefahr der Operation wesentlich verringerte, so werden doch jedem beschäftigten Chirurgen immer noch ziemlich viele Fälle vorgekommen sein, in welchen auch mit Hülfe der eben genannten Operationsverfahren die vollständige Entfernung der kranken Theile nicht möglich war.

Wenn ich die im Spitale und in der Privatpraxis gesehenen Fälle des leider so sehr häufigen Zungencarcinoms im Gedächtniss vorbei passiren lasse, so schätze ich die Zahl der mit den genannten modernen Hülfsmitteln vom Munde aus nicht operirbaren Fälle mindestens auf die Hälfte aller Zungencarcinome, welche mir überhaupt begegnet sind.

Alle Fälle, in welchen sich die Infiltration, wenn auch nur einseitig, bis zu den Papillae circumvallatae erstreckt, sind vom Munde aus weder durch die galvanocaustische Schlinge noch durch das Ecrasement mit völliger Sicherheit vollständig zu

*) Vortrag, gehalten in der 1. Sitzung des II. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, am 16. April 1873.



entfernen, weil man in dieser Tiefe nicht mehr im Stande ist, durch das Gefühl exact zu beurtheilen, wie weit die Infiltration vorgeschritten ist. Ist dann zugleich, wie in sehr vielen Fällen, auch der seitliche und untere Theil der Zunge und die Schleimhaut, welche sich von hier an das Zahnfleisch erstreckt, erkrankt, und so das Carcinom am Kiefer fixirt, so ist an eine erfolgreiche vollständige Entfernung mittelst Galvanocaustik oder Ecrasement vom Munde aus gar nicht mehr zu denken. Man könnte dann nur noch so operiren, dass man zunächst den infiltrirten Theil der Schleimhaut vom Kiefer mit Messer und Raspatorium abtrennt und auf diese Weise die Neubildung so weit beweglich macht, dass man die Platindrahtschlinge oder die Kette des Ecraseurs mittelst einer Nadel unter und hinter die Geschwulst führt, und dann nach verschiedenen Richtungen die Auslösung zu Stande bringt.

Hat man in einem solchen Falle zuvor die A. lingualis auf einer oder auf beiden Seiten vom Halse aus unterbunden, so mag die Operation auch ohne nennenswerthe Blutung glücklich zu Ende gebracht werden, und ich habe mehrere Operationen in dieser Weise ausgeführt, doch habe ich dabei niemals die volle Ueberzeugung gewonnen, dass alles Krankhafte wirklich vollständig entfernt war, ja ich habe mich sogar wiederholt überzeugen müssen, dass, trotz aller Sorgfalt, die Auslösung der Neubildung entweder ganz unmittelbar an ihrer Grenze erfolgt, oder dass sogar hier oder dort etwas zurückgeblieben war.

Wie schwer es dann ist, in solchen Fällen hinten an der Zunge die Stelle genau aufzusuchen, wo etwa noch ein kleiner Fortsatz des Carcinoms in's Gewebe hineingeht, brauche ich wohl kaum zu sagen. Die grosse Tiefe des Operationsfeldes, sowie der Umstand, dass sich der mit Pincette oder Haken angefasste Zungenstumpf sehr heftig contrahirt und in die Tiefe versenkt, machen das Aufsuchen kleiner zurückgebliebener Reste von Infiltrationen, deren Erkenntniss selbst, wenn man das Gewebe unmittelbar vor sich hat, sehr schwierig sein kann, — vom Munde aus geradezu zur Unmöglichkeit.

Hat man das Ecrasement oder die Galvanocaustik, ohne vorher die Ligatur der A. lingualis gemacht zu haben, angewandt, so ist ein solches Zerren und neues Hineinschneiden in die zusammengepressten, eventuell mit einem Brandschorf versehenen



Gewebe noch dazu gefährlich, ja selbst das feste Auftupfen mit einem Schwamm auf die ecrasirten, oder mit der galvanocaustischen Schlinge zusammengepressten Flächen kann schon hinreichen, um die Gewebe wieder auseinanderfahren und Blutungen eintreten zu machen.

Es sind aber nicht nur die weit nach hinten liegenden, sondern fast eben so oft die ganz vorne, am Boden der Mundhöhle befindlichen Carcinome der Schleimhaut, des Zahnfleisches und der unteren Fläche der Zunge, welche sehr schwer mit vollkommener Sicherheit zu entfernen sind, zumal bei Individuen mit kleinem Munde, sehr langen vollständigen Zähnen und einem nach vorne fast spitzwinklig zusammengebogenen Kiefer, was Alles der Operation grosse Schwierigkeiten darbietet. Die hier sitzenden Carcinome erstrecken sich sehr oft in gleicher Weise nach beiden Seiten, so dass nur bei vorausgehender Unterbindung beider Aa. linguales die Operation ohne zu grossen Blutverlust ausgeführt werden kann, wobei immer noch das Herabreissen des Zahnfleisches an der inneren Fläche des Kiefers, dann auch die Excision selbst schwer auszuführen ist. Man hat dann vorne im Munde eine grosse Wundhöhle, in welcher das Secret der Mundschleimhaut, Speichel und die genossenen Flüssigkeiten sich ansammeln, ohne dass der Patient im Stande wäre, sich derselben zu entledigen.

Sind nun in solchen Fällen auch noch zu beiden Seiten des Unterkieferrandes Lymphdrüsen carcinomatös erkrankt, doch beweglich genug, um noch eine sichere Exstirpation zuzulassen, so muss man auf beiden Seiten des Halses neue Schnitte machen, bei welchen die Durchschneidung der Aa. maxillares externae nicht immer vermieden werden kann, was für den durch die Zungenoperation bereits angegriffenen Patienten, selbst bei relativ geringem Blutverlust, nicht minder bedeutend ist, als die Länge der Zeit, welche eine solche dreifache Operation in Anspruch nimmt. Verschiebt man auch diese Drüsenexstirpationen bis auf eine spätere Zeit, so wird der Patient sich doch nicht so bald entschliessen, diese neue Operation vornehmen zu lassen, wozu man auch kaum dringend zureden kann, da diese Patienten wegen der immer längere Zeit dauernden mangelhaften Ernährung nach der Zungenoperation gewöhnlich sehr angegriffen sind. Gewöhnlich



handelt es sich ja um Leute jenseits 45 Jahren, und diese brauchen nach meiner Erfahrung nach operativen Eingriffen oben geschildeter Art mindestens drei Monate, bis sie sich soweit erholt haben, dass man ihnen eine neue ausgedehntere Operation zumuthen könnte, ohne ihr Leben zu gefährden; in dieser Zeit aber können die früher operirten beweglichen Drüsen bereits unbeweglich, unoperirbar geworden sein.

Man wird mir auf diese Schilderungen hin entgegnen, dass unseren operativen Leistungen immer irgendwo Grenzen gesteckt sind und dass bei ausgedehnten Carcinomen eine vollständige Heilung überhaupt nicht erreichbar sei, ja, dass die Schnelligkeit der Recidive gerade in solchen Fällen so gross ist, dass der Patient keinen wesentlichen Vortheil von der Operation habe, um so weniger, als die Verstümmelung dabei so erheblich ist, dass die bedeutenden functionellen Störungen ihm die kurze vielleicht gewonnene Frist seines Lebens verbittern. Was den ersteren Punkt betrifft, so weiss ich wohl, dass nicht alle Zungen- und Drüsencarcinome in weitester Ausdehnung exstirpirt werden können, glaube jedoch, dass mit Hülfe des später auseinanderzusetzenden Verfahrens die Grenze unserer Leistungen doch etwas vorgeschoben werden kann.

Die Verhältnisse, unter denen die einzelnen operirenden Aerzte sich befinden, bringen es mit sich, dass die Art der ihnen zur Beobachtung kommenden Fälle mannichfach verschieden ist. Sowie nun überhaupt in meinem Wirkungskreise die als unheilbar zu bezeichnenden Fälle etwa die Hälfte meiner gesammten chirurgischen Praxis betragen, so kann ich auch in Betreff der Zungencarcinome (wie Eingangs erwähnt) etwa nur die Hälfte als solche bezeichnen, welche vom Munde aus nach den bekannten Methoden erfolgreich operirbar sind. Es ist mir, wie gewiss auch vielen Anderen, wiederholt gelungen, diese Operation so vollständig zu bewerkstelligen, dass an der Operationsstelle überhaupt keine Recidive eintraten, wenn auch diese Individuen meist 1—1½ Jahr später an den unzweifelhaft schon zur Zeit der Operation, wenn auch in geringster Ausdehnung, bestandenen Infiltrationen der Lymphdrüsen zu Grunde gingen. Der Anfang der Erkrankung mancher dieser Drüsen ist wegen ihrer tiefen Lage gar nicht zu erkennen; so kann die Erkrankung der tief hinter dem Unter-



kieferwinkel liegenden Lymphdrüsen kaum früher erkannt werden, als bis sie mehr als das 10fache ihres normalen Umfanges erreicht haben. Sind diese Geschwülste dann von aussen tastbar, so erscheinen sie gewöhnlich schon als nicht scharf begrenzte Infiltrationen und sind dort entweder gar nicht, oder nur nach Resection des Kiefers entfernbar; wagt man sich an solche Operationen, so findet man die carcinomatösen Infiltrationen so innig mit den grössten Arterien und Nerven dieser Gegend verbunden, dass dadurch die vollständige Exstirpation wesentlich behindert wird. Besser zugänglich und vollständiger exstirpirbar sind diejenigen Drüsen, welche dicht am Unterkieferrande zu beiden Seiten des Halses gelegen sind. Warum bald die erst-, bald die letztgenannten Drüsen erkranken, vermag ich nicht anzugeben.

Die Meinung, dass die tiefliegenden Drüsen hinter dem Unterkieferwinkel besonders bei Carcinomen im hinteren Theile der Zunge erkranken, die am Halse gelegenen bei Carcinomen im vorderen Theil der Zunge und am Boden der Mundhöhle, kann ich nach meinen Erfahrungen nicht bestätigen, denn ich habe zwei Fälle beobachtet, in welchen bei Carcinomen an der vorderen Hälfte der Zunge die mehr nach vorne gelegenen Lymphdrüsen am Kieferrande nicht erkrankten, während sich ein Carcinom in den tiefen Lymphdrüsen hinter dem Kieferwinkel ausbildete, in den gleichen Drüsen, welche zumal auch bei Carcinomen und Sarcomen des Bulbus inficirt zu werden pflegen.

In Betreff des zweiten obigen Einwurfes, dass der curative Erfolg nach diesen Operationen ein äusserst geringer oder gar keiner sei, muss ich doch hervorheben, dass einer von meinen schon ziemlich an der äussersten Grenze der Operationsmöglichkeit stehenden Fälle dies doch widerlegt, indem der betreffende Patient nach totaler Exstirpation der Zunge und vieler beiderseitiger submaxillarer Lymphdrüsen jetzt, 18 Monate nach der Operation, noch vollkommen gesund ist. Ich komme später noch auf diesen Mann zurück.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Grenzen der Operation der Zungencarcinome immer weiter hinauszuschieben. Sédillot suchte durch Spaltung des Unterkiefers in der Mittellinie, M.



Jaeger und Heyfelder trachteten durch Spaltung der Wange Platz für die möglichst vollständige Exstirpation ausgedehnter Neubildungen der Zunge zu gewinnen.

Cloquet war wohl der erste, welcher 1827 das Operationsfeld von der Regio suprahyoidea angriff. Er machte eine Incision unterhalb des Kinnes, um von hier aus mit grösserer Sicherheit Ligaturen um die Zunge anzulegen. Später haben Mirault, de Morgan, Nunneley die gleiche Methode angewandt, theils um Ligaturen, theils um von unten her die galvanocaustische Schlinge oder die Kette des Ecraseurs in einer Weise anzulegen, dass sie mit grösserer Sicherheit, als es vom Munde aus möglich ist, das Zungengewebe hinter der infiltrirten Partie fassen konnten.

Regnoli ist der Begründer derjenigen Operationsmethode, von welcher ich hier ausführlicher sprechen will; durch einen ausgedehnten Schnitt, welcher die Regio suprahyoidea quer trennte und auf welchen in der Mittellinie ein nach abwärts verlaufender Längsschnitt geführt wurde, trennte er die Zunge von ihren Verbindungen an der Innenfläche des Kiefers und zog sie nach unten hervor, um in grosser Ausdehnung exact den erkrankten Theil zu entfernen. Er machte die erste Operation dieser Art im Jahre 1838 und empfiehlt bereits, die Halswunde nicht ganz zu schliessen, damit der Schleim und Speichel unbehindert nach unten abfliessen könne. Er hat später diese Operation noch zweimal mit Erfolg ausgeführt. Nach seiner Methode operirte dann 1851 auch Giamattei.

Ohne von diesen Operationen zu wissen, hatte mich der gleiche Operationsplan schon in der Zeit, als ich hier in Berlin meine ersten Operationscurse gab, vielfach beschäftigt. Bei Versuchen an der Leiche war ich jedoch zu der Ueberzeugung gekommen, dass ein Schnitt, welcher am unteren Rande des Kiefers verläuft, von einer A. maxillaris ext. zur anderen, ausserordentlich wenig Raum hergiebt, um die Zunge, selbst nach ausgedehnter Ablösung vom Kiefer, nach unten hervorzuziehen. Ich wagte nicht, den Schnitt noch weiter nach beiden Seiten hin zu führen in der Besorgniss, dass Haut und Muskeln sich dann so weit zurückziehen möchten, dass sie nicht wieder vorne anheilen würden und zugleich mit dem Bedenken, dass der Zungenrest, von



seinen Verbindungen am Kiefer vollständig gelöst, ganz nach hinten gezogen werden möchte und so Erstickungsgefahr herbeiführen könnte. Ich überzeugte mich zugleich, dass ein einseitiger Schnitt vom Kiefer bis zum Kinn mit nachfolgender entsprechender Ablösung der Zunge vom Kiefer, ohne Ablösung des M. geniohyoideus und M. genioglossus von der Spina mentalis interna, gar keine Vortheile für das Hervorziehen der Zunge nach unten darbiete. Dennoch führte ich den ersterwähnten Schnitt in der Mittellinie am Unterkieferrande von einer A. maxillaris zur anderen im April des Jahres 1861 an einem Patienten aus, welcher an einem ausgedehnten Carcinom in der Gegend des Frenulum linguae litt, dem ich vom Munde aus nicht beikommen konnte. Ich habe mich damals*) über diese Operation folgendermassen ausgesprochen: „Die Operation war sehr mühsam und langwierig; mit einem Raspatorium riss ich das Periost von der Innenfläche des Kiefers ab, da dasselbe verdickt und daher verdächtig erschien; ich glaube die Exstirpation rein bewerkstelligt zu haben, doch liess mich die gewählte Methode höchst unbefriedigt. Die Wunde wurde durch Suturen geschlossen, die Heilung erfolgte theilweise per primam; es blieb eine Fistel zurück; die ersten 14 Tage waren sehr quälend für den Patienten; Speichel, Secrete und alle genossenen Flüssigkeiten flossen aus der Fistel aus und wenn es sich in der Folge auch besserte, so erfolgte doch der Schluss der Fistel und damit die definitive Heilung erst am 22. Juni.“

Ich hatte, wie aus dieser Mittheilung hervorgeht, keinen sehr günstigen Eindruck von dieser Operationsmethode bekommen und habe damals keine weiteren Versuche gemacht, die Technik derselben weiter auszubilden, sondern ging zu einer neuen Methode über, nämlich zur osteoplastischen Resection des Mittelstückes des Unterkiefers, wodurch begreiflicherweise sehr reichlich Platz für die Exstirpation der ganzen Zunge und der beiderseitigen submaxillaren Lymphdrüsen gewonnen wird. Ich gehe auf diese Operationsmethode, die ich später an dem gleichen Patienten ausführte, hier nicht weiter ein. Auch gestehe ich, dass eine Reihe ziemlich resultatloser Exstirpationen und Resec-

*) Archiv für klin. Chirurgie. Bd. II. S. 652.



tionen des Unterkiefers mit Theilen der Zunge und Lymphdrüsen, mich überhaupt von allzu ausgedehnten Carcinomoperationen in dieser Gegend abschreckten, da ich mich durch consequent durchgeführte Nachforschungen überzeugte, dass diese Operirten, kaum von dem Eingriff der Operation hergestellt und in ihre Heimath zurückgekehrt, an Continuitäts-Recidiven erkrankten und bald zu Grunde gingen. Auch das unmittelbare Resultat dieser ausgedehnten Operationen wegen Carcinom war kein günstiges. Gewöhnlich waren die Operirten zwischen 50 und 60 Jahren alt, oder, falls sie jünger waren, bereits stark marantisch; es starben auch viele an den unmittelbaren Folgen der Operation. Wenn ich auch dem Princip: „Remedium anceps melius quam nullum“ durchaus beipflichte, so fange ich doch an, in diesen Operationen, wenn die Krankheit in einem höheren Lebensalter bereits eine sehr grosse Ausdehnung erreicht hat, ein Remedium überhaupt nicht mehr zu sehen.

Es wurde in der Folge meine Aufmerksamkeit auf die Zweckmässigkeit der Zungenexstirpationen, von der Regio suprahyoidea aus, auf's Neue durch eine von meinem damaligen Assistenten, Herrn Professor Czerny in Freiburg, während der Ferien 1870 ausgeführte Operation der Art gelenkt. Der Schnitt, welchen Czerny ausführte, um die Zunge hervorzuziehen, weicht sowohl von demjenigen ab, welchen Regnoli wählte, als von dem, welchen ich bei oben erwähntem Patienten 1861 ausführte, sowie auch von den verschiedenen Schnittführungen, welche ich von 1871 an bis jetzt zur weiteren Ausbildung der Technik der Operation aus verschiedenen Gründen wählte. Ich führe hier die Beschreibung, welche Czerny*) selbst von seiner Operation giebt, an: „Ich unterband zunächst die linke Zungenarterie in dem Winkel zwischen dem grossen Zungenbeinhorn und hinterem Bauch des Digastricus, verlängerte dann den Hautschnitt, welcher dicht oberhalb des linken grossen Zungenbeinhornes verlief, längs des Zungenbeines bis zum ersten kleinen Horn. Senkrecht auf diesen Schnitt führte ich einen zweiten von der Mitte des Zungenbeines bis zum Kinn. Dadurch gewann ich einen grossen linken dreieckigen Hautlappen, den ich bis zu seiner Basis am Unter-

*) Med.-chirurg. Rundschau. December 1870.



kieferrande hinauf löste und von einem Assistenten nach oben halten liess und einen kleinen rechten Lappen, der eben so behandelt wurde. Dem Unterkieferrande entlang wurde nun die Beinhaut durchschnitten und mit einem Elevatorium das ganze Periost von der Innenseite des Unterkiefers sammt allen Weichtheilen bis zu den Zahnrändern losgelöst und hier durchschnitten. Die Insertionen der Genioglossi, Hyoglossus und vordere Bauch des Digastricus mussten mit dem Messer gelöst werden. Nur die äussere Kieferschlagader blutete bei diesem Acte der Operation und wurde rasch unterbunden, obwohl die Durchschneidung derselben vielleicht zu vermeiden gewesen wäre. Es gelang nun ohne grosse Mühe die Zunge durch die seitliche Halswunde mit einer Muzeux'schen Zange hervor zu ziehen und die Exstirpation etwa von zwei Dritteln der Zunge bis zum Zungenbein sammt den die linke Hälfte des Mundhöhlenbodens bildenden Weichtheilen mit dem Messer zu vollenden. Weil der Schnitt bis ziemlich weit in die rechte Zungenhälfte gehen musste, war die Blutung aus den Zweigen der rechten Lingualis nicht unbedeutend, allein die Gefässe zogen sich so rasch zurück, dass keine weitere Unterbindung nöthig wurde. Natürlich wurden durch diese Operation auch die linke Submaxillar- und Sublingualdrüse sammt den infiltrirten Lymphdrüsen entfernt. Es wurde nun die Hautwunde bis auf eine fingerbreite Oeffnung des ganzen Schnittes über dem Zungenbein, in welche ein Streifen Leinwand eingeführt wurde, vernäht."

Operationsmethode. Es hat sich nun durch neuere Erfahrung ergeben, dass auf folgenden Momenten das Gelingen der Operation mehr oder weniger beruht:

1. Der Mund des Patienten muss durch sorgfältige Reinigung zur Operation vorbereitet werden. Hierzu bedarf es mindestens 3 Tage, oft mehr als eine Woche; die Zähne müssen von Weinstein und Zahnschleim völlig befreit werden; das Zahnfleisch, die Oberfläche der Zunge, der Boden der Mundhöhle müssen ganz von Belag frei und blassroth sein, die Neigung zum Bluten verloren haben. Durch Gurgelwasser allein erreicht man dies nicht; einer meiner Assistenten hat sich zuweilen täglich eine volle Stunde und länger mit diesen Patienten beschäftigt und diese Reinigung auf mechanischem Wege ausgeführt. Es ist



ganz gleich, von welchem theoretischen Standpunkt man hier ausgeht, ob man die Pilzvegetation, oder die faulig stinkenden Körper als phlogogene Agentien betrachtet; Reinheit des Operationsfeldes ist immer gut und hier um so nöthiger, als eine sehr eingreifende tägliche Reinigung nach der Operation nicht möglich ist.

2. Der Schnitt muss gross genug sein, um die Zunge fast bis zur Epiglottis bequem hervorziehen zu können.

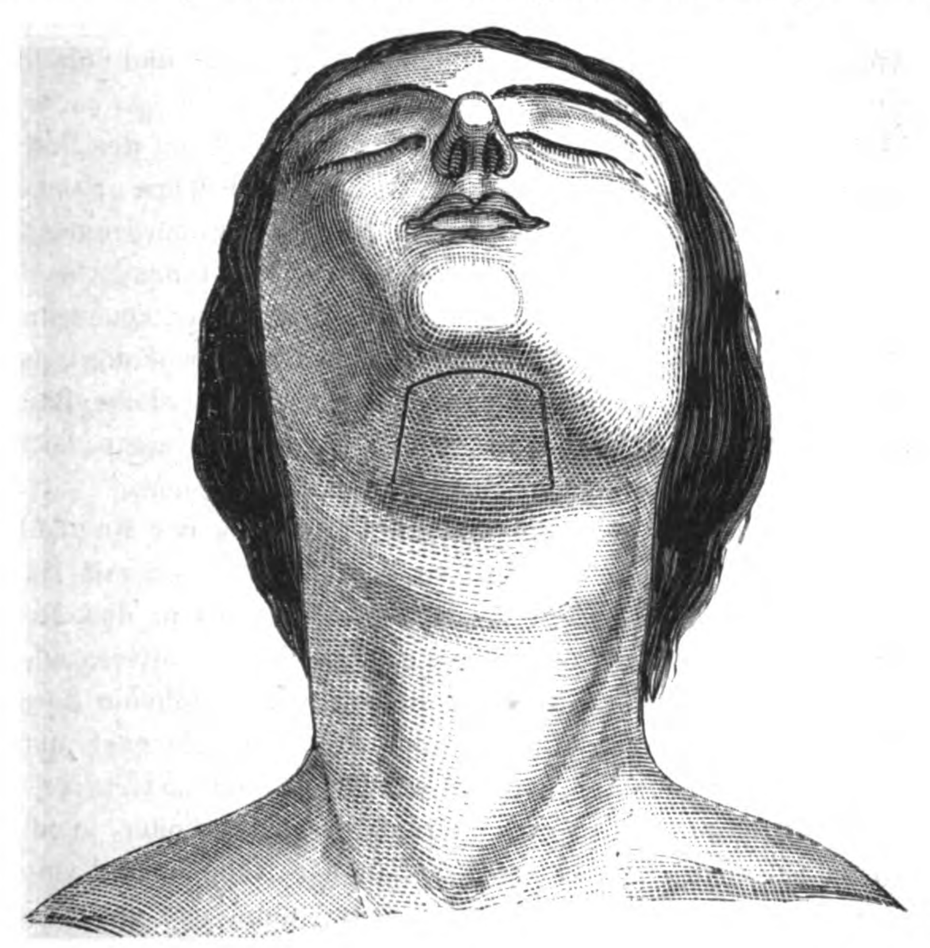
3. Die Loslösung der Zunge vom Unterkiefer muss auf das zur Exstirpation bestimmte Maass beschränkt werden, weil eine zu späte Vereinigung der abgelösten Muskeltheile mit dem Kiefer den Mechanismus des Schlingens sonst zu lange behindert, was, wie wir später sehen werden, gefährliche Folgen haben kann.

4. Man muss vom Schnitt aus bequem auch das Periost des Unterkiefers an der Innenfläche, soweit es der Erkrankung verdächtig ist, ablösen können; er darf aber auch nicht zu weit entfernt vom Kinn sein, damit man auch bei spitzwinkligen Unterkiefern die Ablösung des Genioglossus und Geniohyoideus, sowie des Zahnfleisches und Periostes von der Innenfläche des Mitteltheiles des Unterkiefers sicher bewirken kann. Die Form des Schnittes muss so angelegt werden, dass das Secret und der Speichel aus dem Munde des halbsitzenden Patienten bequem abfliessen kann. Es ist interessant, hervorzuheben, dass Regnoli schon bei seiner ersten Operation die grosse Wichtigkeit dieses Momentes für das Gelingen derselben richtig erkannte, während wir später bei ähnlichen Operationen auf die sorgfältige Vereinigung per primam unnütz Gewicht legten und es als ein unangenehmes Accidens betrachteten, wenn die Heilung per primam nicht immer vollständig gelang. Erst Trendelenburg hat vor einigen Jahren wieder auf die Zweckmässigkeit obigen Verfahrens, zumal nach Unterkieferresectionen, aufmerksam gemacht.

5. Man muss dahin trachten, dem Zungenstumpf durch Vornähen seiner Schleimhaut in dem Wundwinkel eine Fixation zu geben, weil eine, wenn auch nur vorübergehende Anheftung des Zungenstumpfes nach vorne die Function des Herabschluckens des Schleimes, welcher in dem Pharynx gebildet wird, wesentlich erleichtert.



Allen diesen Anforderungen scheint mir folgende Schnittführung am meisten zu entsprechen. Ein 5—6 Ctm. langer Schnitt wird dicht am unteren Rande des Unterkiefers so geführt, dass die Mitte desselben genau der Mitte des Kinnes entspricht. Von den Enden dieses Querschnittes wird ziemlich direct nach unten, mit nur wenig Abweichung nach aussen, auf jeder Seite ein Längsschnitt geführt, welcher in der ersten Anlage nicht mehr als 3 Ctm. Länge zu betragen braucht. Es ist selten nöthig, diese Schnitte nach unten erheblich zu verlängern, ausser in denjenigen Fällen, in welchen das Zungencarcinom sehr weit nach hinten reicht. Muss man am Boden der Mundhöhle nach hinten die Schleimhaut neben der Zunge weit incidiren, so ist es gut, auch die Hautschnitte nach unten entsprechend zu verlängern, damit hier nicht ein nach Retraction der Schleimhaut klaffender Sack entsteht, dessen Boden von lockerem Zellgewebe gebildet wird, welches eine nachfolgende Entzündung von hier



aus in den praevisceralen oder auch, der A. lingualis folgend, in den seitlichen Zellgewebesack um die grossen Halsgefässe fortleiten kann. In einem Falle erfolgte auch, wahrscheinlich durch den Verlauf A. thyreoidea inferior vermittelt, eine fibrinöse Phlegmone, welche am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus zum Durchbruch kam. Es hat die Entzündung diesen Weg wahrscheinlich von demjenigen Theile des mittleren Zellgewebesacks aus gefunden, in welchem die prae- und postvisceralen Säcke zusammenstossen.

Diese Verhältnisse, auf welche wir durch die höchst interessanten anatomischen Untersuchungen von Henke aufmerksam gemacht wurden und die von König bereits in so erfolgreicher Weise praktisch verwerthet worden sind, haben für die keineswegs willkührlichen, sondern an bestimmte anatomische Verhältnisse gebundene Ausbreitung der acuten, zumal eitrigen und fibrinösen Phlegmone mindestens eine ebenso grosse Bedeutung für die Operationen am Halse wie die gleichen Verhältnisse am Becken für die Diagnostik der dort vorkommenden Abscesse und für die Technik des Steinschnittes.

Der Querschnitt unter dem Kinn kann gleich bis auf den Unterkieferknochen geführt werden, die beiden seitlichen Schnitte trennen zuerst Haut und Platysma. Nun ist es zweckmässig, zunächst mit einem Raspatorium das Periost der Innenfläche des Kiefers mit dem Zahnfleische, soweit der erwähnte Querschnitt reicht, abzureissen. Die Ablösung der Muskeln von der Spina mentalis interna (M. geniohyoideus, genioglossus, vorderer Bauch der M. digastricus) gelingt mit dem Raspatorium nicht leicht. Man muss dazu Scheere oder Messer zu Hilfe nehmen.

Ist die Ablösung gelungen und die Perforation der Mundhöhle von unten noch nicht vollständig, so beendigt man sie mit Hülfe des Messers. Jetzt werden die Seitenschnitte bis in den Mund hinein geführt, während der vordere Theil des M. mylohyoideus und ein Theil der Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle durchtrennt wird. Bei Verlängerungen der Seitenschnitte nach unten kommt man auf die stark herabgesunkene Gl. submaxillaris; ich habe keinen besonderen Werth darauf gelegt, dieselbe in allen Fällen zu schonen, weil in der Regel in der Nähe noch Lymphdrüsen zu exstirpiren waren, die oft genug innig mit ihr zusam-



menhingen, so dass es nicht zweckmässig gewesen wäre, sie zu schonen. Es wäre gewiss möglich, sie in manchen Fällen intact zu erhalten, indess hat dies keinen besonderen Werth. Ist sie am unteren Ende des Schnittes durchtrennt, so schadet es nichts, die beiden halben Stücke zurückzulassen, nur muss man sich wohl daran erinnern, weil diese Hälften nachträglich oft ziemlich stark anschwellen und später als vergessene infiltrirte Lymphdrüsen imponiren können. Die Blutung bei diesem Theile der Operation, der lediglich ein Voract zu der nun beginnenden Excision der kranken Theile ist, pflegt nicht bedeutend zu sein.

Man kann nun die Zunge so vollständig nach unten hervorziehen, dass es selten nöthig ist, noch weitere Muskeldurchschneidungen zu machen. Zumal vermeide man es, den M. hyoglossus und stylogossus zu durchschneiden, wenn er nicht vom Carcinom durchsetzt ist. Um die Blutung bei der jetzt folgenden Exstirpation des krankhaften Zungentheiles möglichst gering zu machen, kann man in zweierlei Weise verfahren. Man kann nämlich von den gemachten Seitenincisionen aus ohne Schwierigkeit auf beiden Seiten den Stamm der A. lingualis an dem Locus electionis unterbinden, da man den M. hyoglossus, sowie den Ramus horizontalis nervi hypoglossi vor sich hat und von hier aus die Arterie leicht finden kann. Ich habe dies Verfahren bis jetzt nicht angewandt, sondern bin bei Auslösung der carcinomatösen Infiltration der Art vorgegangen, dass ich zuerst hinter dieselbe einzudringen suchte, dann die Schleimhaut mit der Scheere einschnitt und nun theils mit der geschlossenen Scheere theils mit anatomischen Pincetten eine Gruppe Muskelbündel nach der andern so frei legte, dass ich sicher war kein grosses Gefäss zu treffen. Es ist mehrere Male gelungen, auf diese Weise den Stamm der A. lingualis und seine grösseren Aeste frei zu legen und sie vor der Durchschneidung zu unterbinden. Reicht das Carcinom sehr weit nach hinten und unten, so kann man nicht vorsichtig genug operiren und muss dahin trachten, jede Schnittfläche stets deutlich zu übersehen, da es bei der starken Verschiebung der Theile, theils durch das bedeutende Herabsinken des Zungenbeines und Kehlkopfes, theils durch das Vorziehen mit den in die Neubildung eingesetzten Haken gelegentlich vorkommen kann, dass man Gefässe, die man bereits durchschnitten und



unterbunden hatte, später an ihrem centralen Ende zum zweiten Male durchschneidet. Der wesentliche Vortheil, den das beschriebene Verfahren bietet, besteht ja eben darin, dass man ganz genau übersieht, wie weit die Erkrankung reicht, und ob man alles Erkrankte entfernt hat. Im Allgemeinen erinnere man sich daran, dass die hier in der Tiefe sitzenden Carcinome sich gewöhnlich weiter erstrecken, als man durch Inspection und Palpation festzustellen im Stande war. Bei der Bestrebung, festzustellen, bis auf welche Ausdehnung diese Operation wohl vorzuschieben sei, war ich in einem Falle auf einer Seite bis auf etwa 3 Linien an die Basis der Epiglottis vorgedrungen; ich glaubte sicher alles Kranke entfernt zu haben, jedoch fand sich bei der Obduction eine, wie es schien, isolirte mit dem exstirpirten Theil der Zunge nicht zusammenhängende Infiltration in dem Reste der Zunge; in den übrigen Fällen war die Exstirpation der Neubildung eine vollständige. Was von Zungenresten nach Entfernung der kranken Partie übrig blieb, suchte ich gewöhnlich zu conserviren und durch Nähte so aneinander zu fixiren, dass eine möglichst zungenähnliche Form wieder zu Stande kam.

Nach Beendigung dieses Theiles der Operation untersuche man genau auf beiden Seiten, ob angeschwollene Lymphdrüsen zu fühlen sind. Man hat bei der oben beschriebenen Schnittführung Platz genug, alle Lymphdrüsen bis zum Unterkieferwinkel sicher zu entfernen.

Ist die Blutung nun vollkommen gestillt, so wird am besten jetzt erst der Querschnitt am Kieferrande vollständig vereinigt, darauf versuche man die Schleimhaut von den Seiten des Zungenstumpfes auf beiden Seiten vorzuziehen und in den unteren Winkeln der Seitenschnitte mit einigen Suturen zu befestigen. Es kann dies freilich nicht gelingen, wenn die Exstirpation der Zunge fast bis zur Epiglottis vorgedrungen ist, weil dann eine Zerrung der Epiglottis und des Kehlkopfes entsteht, die der Patient nicht erträgt. Ist diese Anheftung der Schleimhaut möglich (man achte schon bei der Excision des Carcinoms darauf, etwas Schleimhaut zu diesem Zweck aufzusparen), so werden dadurch folgende Vortheile erzielt: Die Fixation des Zungenstumpfes nach vorne macht zuweilen das Schlingen entweder gleich, oder wenige Tage nach der Operation möglich; der Abfluss des Secretes über



die vorgenähte Schleimhaut, welche durch reichliche Absonderung von Schleim noch glatter als sonst wird, erleichtert das Abfliessen der Flüssigkeiten aus dem Munde. Endlich deckt ein solcher Schleimhautlappen die Zellgewebssäcke nach unten hin und ist wohl im Stande, die Weiterverbreitung acuter Phlegmonen in jene Säcke hinein zu verhindern. Als ich diese Vornähung zum ersten Male mit vollständigem Erfolge ausführte, was mir erst in dem letztoperirten Falle ganz nach Wunsch gelang, dachte ich wohl daran, dass eine solche Verwachsung sich zu einer lippenförmigen Fistel ausbilden könne, doch war dies nicht der Fall. Die Heilung der beiderseitigen Oeffnungen erfolgte zur gewöhnlichen Zeit.

Ich halte es nicht für nöthig, die beiden nach abwärts gehenden Schnitte vollständig unvereinigt zu lassen, sondern lege in der Regel in dem oberen Theil dieser Wunden noch eine oder zwei Suturen an, da es für die raschere Herstellung der Schlingfunction sehr wichtig ist, dass die Vereinigung am Kieferrande eine vollständige sei und möglichst bald zu Stande komme.

Es ist nicht wohl möglich, diese Operation in kurzer Zeit ganz exact auszuführen; sie kann 30 selbst bis 45 Minuten dauern, von Beginn der Narcose bis zur Anlegung der letzten Naht. Da es sehr leicht zu machen ist, dass das Blut frei nach aussen abfliesst, wenn man dabei auch oft in einer etwas unbequemen Stellung operiren muss, so habe ich immer die Narcose bis zur Anästhesie angewandt und dieselbe nur dann unterbrochen, wenn bei langer Dauer der Operation Puls und Respiration erheblich an Energie nachliessen. Auch sah ich mich einige Male genöthigt, um drohendem Collaps vorzubeugen, noch vor dem Schluss der Wunde vom Munde aus die Schlundsonde einzuführen und dem Patienten etwas Cognac mit Wasser einzuflössen. Es ist auch zweckmässig, den vollständigen Verschluss der Wunde nicht eher zu machen, bis der Patient wenigstens etwas zu sich gekommen ist, damit man sicher ist, dass auch nach vollständiger Restitution der Herzkraft keine Blutung mehr auftritt. Ich habe stets die beiden Enden der Unterbindungsfäden kurz abgeschnitten und die zurückbleibenden Knoten ihrem Schicksale überlassen.

In Betreff der Nachbehandlung ist hervorzuheben,



dass der Operirte sich in halbsitzender Stellung mit etwas vorübergeneigtem Kopfe am besten befindet, indem dadurch eine Spannung der Wunde vermieden wird und der Abfluss der Flüssigkeiten aus dem Munde nach unten am ungehindertsten erfolgt. Um den Körper des Operirten vor zu starker Durchnässung zu schützen, legt man dicke Compressen an den oberen Theil der vorderen Brustwand an, welche zu beiden Seiten am Hemd festgesteckt werden können und oft erneuert werden müssen. Wenn die Patienten nicht gar zu arg von der Operation mitgenommen sind, so lernen sie sehr bald durch Unterlegen von Tüchern und Reinigung mit Schwämmen sich vor der Nässe zu schützen. Ueber einen allzu starken Wundschmerz nach dieser Operation habe ich selten Klage gehört. Es sind diese Kranken gewöhnlich durch die Schmerzhaftigkeit und schon lange bestehende Behinderung der Schlingfunction so sehr an das Leiden gewöhnt, dass ihnen die unmittelbaren Folgen der Operation nicht so lästig erscheinen. Manche dieser Patienten sind durch die vorangegangenen Leiden auch zuweilen in einen solchen Zustand von Apathie verfallen und entschliessen sich zu dieser Operation schon wie zu einem Schritte der Verzweifelung, dass sie Alles über sich ergehen lassen. So hatte ich mir auch vorgestellt, dass die Ernährung dieser Patienten mittelst der Schlundsonde häufig auf Widerstand von Seite der Operirten stossen würde, um so mehr, als ihnen das Oeffnen des Mundes wegen Ablösung des vorderen Theiles des M. biventer vom Kiefer schwierig und schmerzhaft sein muss. Es gelingt indess die Ernährung dieser Operirten mittelst der Schlundsonde auffallend gut und ich habe nicht einmal den Eindruck gehabt, als wenn sie selbst die Versuche des Schlingens besonders früh provocirt hätten. In denjenigen Fällen, in welchen diese Operation wegen Carcinomen im vorderen Theile des Mundhöhlenbodens und der Zunge ausgeführt wurde, war einmal der Operirte im Stande, mit Hilfe der vorher beschriebenen Fixation des Zungenstumpfes in der Wunde gleich nach der Operation, wenigstens Flüssigkeiten zu schlingen, während breiige Sachen wegen der Unmöglichkeit sie durch Zungenbewegungen zu einem Bissen zu formen erst im Anfange der dritten Woche geschluckt werden konnten. In allen übrigen Fällen musste die Ernährung durch die Schlundsonde gewöhnlich bis in die dritte Woche hinein fort-



gesetzt werden, ja in einem Falle bis in die 5. Woche, in welcher der Patient an eitriger Bronchitis starb.

Der Grund, weshalb das Schlingen nicht eher möglich wird, liegt nicht etwa in den am Halse bestehenden Oeffnungen der Mundhöhle; denn wenn diese bis zur 3. Woche noch nicht geschlossen sein sollten, was übrigens die Regel ist, so lernen die Kranken sehr bald diese Oeffnungen durch Gegendrücken eines Tuches, zumal durch Zusammendrücken von der Seite her, so fest zu schliessen, dass dort nichts herausläuft. Die Unmöglichkeit des Schlingens liegt wesentlich darin, dass diejenigen Muskeln vom Unterkiefer abgelöst sind, mittelst welcher das Zungenbein und der Kehlkopf hinaufgezogen werden, um den vorderen Theil der Zunge gegen den harten Gaumen anzudrängen. Es würde für diesen Act keinen grossen Unterschied machen, wie viel von den vorderen Zweidritttheilen der Zunge etwa fehlt. Die Function wird erst dann wieder mehr oder weniger vollständig zu Stande kommen, wenn durch die Narbenwirkung nicht nur die abgelösten Muskeln wieder an die Innenseite des Kiefers angewachsen sind und zu gleicher Zeit der wulstartige Zungenstumpf durch die Contraction des in der Folge fast ganz aus Narbe bestehenden Mundhöhlenbodens bedeutend nach vorne gezogen wird. Wie erheblich gerade hier die Wirkung der Narbencontraction ist, dürfte jedem Chirurgen bekannt sein, welcher Abtragungen der Zunge gemacht hat und diese Patienten längere Zeit nach der Operation wieder sah.

Eine sehr grosse Plage für die Operirten in der ersten Woche ist die enorme Schleimsecretion, welche gewöhnlich erst im Beginn der zweiten Woche nachzulassen pflegt; da dann auch die entzündliche Schwellung und Schmerzhaftigkeit bei den Bewegungen nachgelassen hat und inzwischen die Suturen herausgenommen sind, so wird der Zustand des Operirten dann von Tag zu Tage erträglicher.

Was die Gefahr der Operation betrifft, so können in dieser Beziehung meine Erfahrungen noch nicht entscheiden, da gerade die Reihe von 10 Fällen, auf die sich dieselbe stützen, erst dazu beigetragen hat, die beschriebene Operation zu einer methodischen zu gestalten, und keinesweges bei allen Operirten alle diejenigen Vorsichtsmassregeln genommen werden konnten,





auf die ich Sie hier aufmerksam gemacht habe. Denn gerade durch die ungünstig verlaufenen Fälle bin ich auf manche der erwähnten Cautelen aufmerksam geworden, die Ihnen zum Theil den Eindruck einer zu peinlichen Pedanterie gemacht haben werden.

Ich habe bis jetzt 9 derartige Operationen gemacht, ziehe indess die Operation von Czerny, wie überhaupt alle Operationen, welche meine Herren Assistenten auf meiner Klinik machen, mit in meine Statistik, ganz abgesehen davon, ob sie gut oder schlecht verlaufen. Die Reihe von Operationen, worüber ich somit disponire, besteht also aus 10, von denen in Zürich eine von mir, eine von Czerny in Wien und acht von mir in Wien ausgeführt sind. Von diesen letzteren 8 kommen 5 auf die Hospital-, 3 auf die Privatpraxis. Im Ganzen sind von den 10 Operirten 6 genesen, 4 an den Folgen der Operation gestorben; von letzteren 3 im Spitale, 1 in der Privatpraxis. — 8 von diesen Patienten standen im Alter zwischen 41 und 55 Jahren, 1 Patient war 27, einer 33 Jahre alt. Die Gestorbenen befanden sich im Alter von 33, 41, 42, 50 Jahren. Die Todesursachen waren 3mal Diphtherie, 1mal mit multipler Pyohämie combinirt; 2 von diesen Patienten starben am 6. und 9., der letzterwähnte am 18. Tage. Einen dieser Patienten verlor ich an Bronchitis mit acuter Bronchiectasie am Ende der 5. Woche.

Von den Genesenen hat 1 einen diphtheritischen Process an der Wunde glücklich überstanden. Diese 4 Erkrankungen an Wunddiphtherie, für welchen Process ich zum Unterschied von der in Verlauf und Symptomen doch etwas abweichenden phagadaenischen Gangrän, dem Hospitalbrand lieber die Bezeichnung „fibrinöse Phlegmone“ einführen möchte, haben für mich eine ganz besondere Bedeutung, weil sie die ersten sind, welche mir in Wien in dieser Form zur Beobachtung kamen, und weil Diphtheritis überhaupt, auch die Rachendiphtheritis als primäre und alleinige Erkrankung bis jetzt zum Glück zu den Seltenheiten in Wien gehört. Ich bin ebenso überzeugt, wie Sie alle, dass der diphtheritische Process in den meisten Fällen durch Infection oder Contagion von Aussen hervorgerufen wird. Der eigenthümliche Umstand indessen, dass in allen diesen 4 Fällen der Process genau zu derselben Zeit, nämlich am 3. Tage begann (wäh-



rend gleiche Fälle bis in die neueste Zeit, wo eine ähnliche Erkrankung nach einer Herniotomie auf meiner Klinik erfolgte, nicht vorgekommen sind, scheinen mir doch schlagend zu beweisen, dass gewisse rein locale Verhältnisse gerade dieser Wunden wesentlich dabei in Betracht kommen. Denn es ist doch nicht anzunehmen, dass der Zufall der Infection hier so sonderbar eingegriffen hätte, dass alle 4 Patienten gerade genau am 3. Tage angesteckt wären. Ich unterlasse es, auf diese wichtige Frage hier weiter einzugehen, die von dem Gegenstand, den ich hier zu besprechen habe, gar zu weit abführen könnte.

Sehr interessant war der Sectionsbefund bei dem vierten der tödtlich verlaufenen Fälle; der 33jährige Mann hatte ein sehr weit nach hinten reichendes Carcinom der Zunge und es war diese Operation wohl eine der ausgedehntesten, die ich auf diesem Gebiete gemacht habe. Von einem Lungenleiden waren bei ihm nie Symptome gewesen. Die Schlingfunctionen wollten jedoch, wie schon früher erwähnt, sich bei diesem Manne durchaus nicht wieder herstellen, wozu der Umstand nicht unwesentlich beigetragen haben mag, dass die Vereinigung des Querschnittes unterhalb des Kiefers nur zu einem kleinsten Theile per primam gelang, während der wieder auseinandergegangene Theil der Wunde durch die Narbencontraction von innen her eingerollt wurde und nun unter dem Kinne eine Art von Längswulst entstand, der sich nur langsam der Länge nach zusammenzog. Dies bedingt, dass die zum Schlingen nothwendige Erhebung des Zungenbeines und des Kehlkopfes nicht zu Stande kommen kann. Trotz der sorgfältigsten Ernährung durch die Schlundsonde magerte der Mann rasch ab und es konnten in der 4. und 5. Woche zur Zeit immer nur kleine Quantitäten von Eiern, Milch, Bouillion und Wein in den Magen gebracht werden, weil sonst der Mageninhalt sofort durch antiperistaltische Bewegungen wieder nach oben entleert wurde. Wir nahmen noch ernährende Clymata zu Hülfe, trotzdem schritt die Abmagerung bei abendlichem Fieber, wie bei einem Phthisischen rapid fort, während der unglückliche Patient den oft durch Husten bis in die Pharynxhöhle hinaufgetriebenen schleimig-eiterigen Inhalt der Bronchien entweder gar nicht oder nur unvollkommen herauszubefördern im Stande war. Die Section ergab, wie in anderen nach Unter-



kieferresectionen ähnlich verlaufenen Fällen eine ausgedehnte Infiltration beider Lungen, besonders der linken, mit starker, sackförmiger, cavernenartiger Ausdehnung der Bronchien mittleren Calibers. Dass die acute Entstehung solcher sackförmiger Bronchiectasien hauptsächlich das Resultat lobulärer Infiltration der Lunge bei einer gewissen Relaxation der Bronchien ist und durch vielfache Hustenanfälle und schliesslich durch den gesteigerten negativen Respirationsdruck hervorgebracht wird, darüber scheint so ziemlich eine Einigung unter den internen Klinikern stattgefunden zu haben. Ueber die Entstehung aber der lobulären Infiltrate, welche in den von mir beobachteten und mikroskopisch untersuchten Fällen nicht zu Abscessen geführt hatten, auch nicht das Resultat haemorrhagischer Infarcte waren, darüber vermag ich keinen sicheren Aufschluss zu geben. Gewöhnlich haben wir Chirurgen angenommen, dass das Hineinfliessen von Blut und Secreten aus dem Munde die Ursache dieser Formen von capillärer Bronchitis und lobulärer Pneumonie ist. Diejenigen, welche sich experimentell mit der Frage beschäftigt haben, ob das Eindringen von frischem, unzersetztem Blut Pneunomie, Bronchitis oder Abscesse zu erzeugen im Stande ist, haben sich ziemlich einstimmig gegen eine solche Annahme ausgesprochen. Es dürfte indess doch etwas Anderes sein, wenn faulig zersetzte Flüssigkeiten wirklich bis in die Lunge hineindringen sollten. Dass die Fäulnissbacterien und Pilzsporen dort sehr bald ausgehen eventuell nicht zur Keimung kommen, scheint nach den Resultaten neuerer Untersuchungen zweifellos. Man sollte auch wohl erwarten, dass das Einfliessen von Mundflüssigkeiten in den Kehlkopf nicht unerhebliche Hustenanfälle auslösen müsste; und wenn wir auch zugeben, dass dies bei sehr apathischen marastischen Individuen ausbleiben könnte, so dürfte man doch wohl erwarten, dass mit den Mundflüssigkeiten auch abgestossene Epithelien der Mund- und Zungenschleimhaut in die Respirationsorgane hineindringen. Ich habe nach diesen Gewebselementen, sowie auch nach Beimischungen von Speisen, welche bei der Regurgitirung aus dem Magen, auch bei künstlich ernährten Patienten, mit in die Lungen hineingelangen könnten, in dem letzterwähnten Falle aufmerksam gesucht, jedoch weder in den Alveolen, die theils mit Eiterzellen, theils, wie bei gewöhnlichen Pneumonien, mit Fibringerinnsel gefüllt waren, noch in den bronchi-

ectatischen Cavernen dergleichen Elemente gefunden. Positive Befunde der Art liegen bisher nur bei Individuen mit Lähmung eines oder beider Stimmbänder vor. — Vielleicht entstehen diese lobulären Infiltrationen, welche den Beginn der geschilderten Processe in den Lungen bilden, in ähnlicher Weise, wie bei manchen anderen marantischen und durch acute Krankheiten erschöpften Individuen, die durchaus nicht im Munde operirt sind. Sie sind vielleicht das Resultat theils von circumscripten Circulationsstörungen durch sogenannte Hypostase, welche mit einer auch zuweilen in Folge von Sepsis abgeschwächten Herzthätigkeit zusammenhängen mag, theils von Atelectasen durch Anhäufung eines etwas zäheren, wenn auch noch nicht besonders abnormen Schleimes in den Bronchien. Hat bei einem Individuum, an welchem die hier in Rede stehende Operation ausgeführt wurde, die angedeutete Störung in der Lunge einmal begonnen, so wird durch die schwierige, endlich ganz unmögliche Entleerung des Secretes der pathologische Zustand bis zu einer sich immer steigernden Degeneration der Bronchien schliesslich tödtlich werden.

Einer der Geheilten hat sich mir 18 Monate nach der Exstirpation fast der ganzen Zunge und den auf beiden Seiten geschwellten Lymphdrüsen vorgestellt. Es findet sich keine Spur eines Recidivs bei ihm; die Sprache ist vollkommen deutlich. Das Schlucken geht gut vor sich; nur kann der Mann nicht gut kauen, weil seine Zähne stark nach einwärts gewandt stehen (eine Folge des Fehlens der Zunge, auf welche ich bei einer anderen Gelegenheit eingehen werde); auch ist es ihm schwer, die Bissen exact nach hinten zu schieben; er muss dazu mancherlei sonderbare Manöver mit den Hals- und Schlundmuskeln machen; er ist dennoch mit seinem Zustande ausserordentlich zufrieden. — Von den meisten Fällen fehlt es mir noch an Nachrichten über den jetzigen Zustand; ich werde darüber in meinem nächsten Jahresbericht referiren, in welchem ich auch die Krankengeschichten in Kürze mittheilen werde, welche mir als Basis der mitgetheilten Erfahrungen gedient haben.



II.

Ueber die Schussfracturen, welche das Chassepot-Gewehr bei Schüssen aus grosser Nähe hervorbringt.

Von

Prof. Dr. W. Busch *),

in Bonn.

In den Kriegsjahren 1866 und 1870—71 hatte ich, wie jeder meiner Collegen, eine Anzahl von Gewehrschüssen beobachtet, welche den Kopf der Tibia betroffen hatten. Bei einigen derselben war eine Fractur der Condylen oder eine vollständige Zerschmetterung derselben vorhanden, bei anderen hingegen war nur ein Lochschuss entstanden, ohne dass das Kniegelenk betheiligt erschien. Der Verlauf der letzteren Verwundungen, über welchen an einem anderen Orte berichtet werden wird, war meistens auffallend günstig. Entweder trat nach längerer Eiterung des Schusscanales, zuweilen unter mächtiger Neubildung am oberen Ende der Tibia, eine Heilung ein, ohne dass die geringste Anschwellung des Kniegelenkes erfolgt wäre, oder es trat in den ersten Tagen nach der Verletzung ein seröser Erguss im Gelenke auf, welcher in kurzer Zeit wieder schwand und die Heilung erfolgte ohne Beeinträchtigung der Bewegung des Gelenkes.

Soweit glaubte ich annehmen zu müssen, dass der von unserem verehrten Meister in der Kriegsheilkunde, Stromeyer, aufgestellte Satz nicht richtig sei, nach welchem die Schusswunden

*) Vortrag, gehalten in der 1. Sitzung des II. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie am 16. April 1873.



des Kopfes der Tibia sämmtlich die Amputation bedängen, weil sie mit Splitterung oder Fissur in das Gelenk hinein verbunden seien. Ich glaubte vielmehr nach meinen Beobachtungen zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass eine grosse Anzahl der genannten Verwundungen, welche durch die neueren Präcisionswaffen veranlasst werden, das Gelenk ganz unbetheiligt lassen, während andere vielleicht nur eine feine Haarspalte im Knorpel erzeugen, welche hinreicht, einen serösen Erguss hervorzurufen, sich aber unter günstigen Umständen prima intentione schliessen kann, so dass die nachfolgende Eiterung des Schusscanales ohne Einfluss auf das Gelenk bleibt. Möglich wäre es auch gewesen, dass seröse Ergüsse ohne feine Fissuren nur durch die Erschütterung des Gelenkes hervorgerufen würden. Es scheint aber in dieser Hinsicht ein grosser Unterschied zwischen Femur und Tibia obzuwalten. Während bei dem ersteren Schussfracturen und auch subcutane Fracturen, welche in der unteren Hälfte liegen und nicht bis in das Kniegelenk reichen, fast ohne Ausnahme die Erschütterung so auf das Gelenk fortpflanzen, dass ein seröser Erguss entsteht, sehen wir zahlreiche Verletzungen des oberen Endes der Tibia, bei welchen das Gelenk ganz frei bleibt.

Jedenfalls war es mir durch die betreffenden Beobachtungen nahe gelegt worden, den Gegenstand experimentell zu prüfen, um entscheiden zu können, ob Schüsse durch den Kopf der Tibia das Gelenk unbetheiligt lassen und unter welchen Umständen dieses geschehe. Die ersten Experimente wurden mit Scheibenpistolen angestellt, welche einlöthige Kugeln schossen. Bei diesen Schüssen wurde in der That bemerkt, dass, wenn der Schusscanal über 2 Centimeter unterhalb des Knorpelrandes der Tibia blieb, das Gelenk gewöhnlich unbetheiligt war. Reichte der Schusscanal etwas höher hinauf, so war nur selten kein Sprung im Knorpel zu bemerken, in der Regel waren Fissuren vorhanden und zuweilen war auch eine vollständige Fractur des oberen Tibiaendes entstanden.

Sodann, als ich Gelegenheit hatte, ein Chassepot-Gewehr und dazu gehörige Patronen zu erhalten, liess ich mit diesem Versuche anstellen. Obwohl ich aber in der Person meines jungen Freundes, Herrn Dr. Didolf, einen ausgezeichneten Schützen gefunden hatte, so konnte dieser es doch nicht unternehmen, die




Gegend der Tuberositas tibiae sicher in einer grösseren Entfernung als auf zehn bis zwanzig Schritte zu treffen. Es mussten daher die Schüsse in sehr naher Entfernung abgegeben werden und ich erwartete, da in dieser die Propulsionskraft der Kugel die allerstärkste ist, noch reinere Schusscanäle zu finden, als bei den Pistolenschüssen bei welchen der Ausschuss zuweilen eine beträchtliche, fast 3 Centimeter im Durchmesser haltende Oeffnung zeigte. Wie gross war daher mein Erstaunen, als ich die furchtbaren Verwüstungen sah, welche die aus grosser Nähe abgefeuerte Chassepotkugel anrichtete. Es kam zwar zuweilen vor, dass, wenn der Einschuss unterhalb der Tuberositas tibiae lag, das Gelenk nicht geöffnet war, aber wie sah die Extremität aus! Der Einschuss in der Haut war zuweilen klein, zuweilen aber auch über einen Zoll lang, der Knochen dahinter aber in unzählige Fragmente zersplittert und der Ausschuss über drei Zoll lang und breit, zuweilen selbst eine Spanne lang. Dieser führte dann in eine Höhle, in welche man eine Faust hineinlegen konnte. Die Verwüstung in Knochen und Weichtheilen war in allen Fällen so grossartig, dass, wäre die Verwundung am Lebenden geschehen, jeder Fall von jedem Chirurgen unbedingt zur Amputation verurtheilt worden wäre.

Hätte ich nicht das verwundende Instrument gekannt, ich würde nach der vorliegenden Zermalmung und Zerreissung einige der Wunden für Granatwunden, andere für Wunden gehalten haben, welche durch ein explodirendes Geschoss verursacht worden wären. Diese Resultate widersprachen nun den meisten Beobachtungen, welche ich im Felde von Verwundungen durch Chassepotkugeln gesammelt hatte. Im Ganzen und Grossen kann ich sagen, dass ich bei keinem anderen Projectile verhältnissmässig so viele reine Wunden gefunden habe, wie gerade bei der Chassepotkugel. Mehr als bei anderen Gewehrschüssen sieht man Weichtheilwunden, welche fast ohne eine Spur von Eiterung unter dem Schorfe heilen. Ebenso kann man ausserordentlich günstig verlaufende Lungenschüsse beobachten. Der Canal, den die Kugel in der Lunge gebohrt hat, liegt in dem zusammengefallenen Zustande der Lunge so, dass sich seine Wände berühren. Wenn er nun ohne Entzündung und Eiterung heilt, so sieht man, in dem Maasse, als Luft und Blut aus der Pleurahöhle resorbirt

werden, die Lunge allmälig wieder ihren alten Platz einnehmen.

Von Wunden des Kniegelenkes liegen mehrfache Beobachtungen von Heilungen vor, welche ohne nennenswerthe Eiterung stattgefunden haben, ja selbst einige Oberschenkel-Schussfracturen sind vorgekommen, in welchen der Schusscanal durch die Weichtheile schon vollständig geschlossen war, ehe die Consolidation der Fractur erfolgt war. Derartige günstig verlaufende Verwundungen kommen aber nur dann vor, wenn die verwundende Kugel einen möglichst reinen Canal ohne grössere Zerreissung von Geweben bewirkt hat. Deswegen fielen mir die Resultate dieser Schussversuche natürlich sehr auf.

Anfangs glaubte ich, dass die furchtbare Zerstörung von der spröden Beschaffenheit der Knochen bei den marastischen Individuen herrühre, welche meistens zur hiesigen Anatomie kommen; als aber an der Leiche eines 27jährigen Selbstmörders und an anderen sehr kräftigen Mannesleichen das Resultat ganz dasselbe war, musste der Grund anderweitig gesucht werden. Da bei der Chassepotpatrone die Verbrennung des Pulvers von hinten nach vorn geschieht, so lag die Möglichkeit vor, dass bei den Schüssen aus grosser Nähe etwas unverbranntes Pulver in die Schussöffnung hineingerissen würde und dort erst zur Explosion käme, und in der That sehen die meisten Wunden so aus, als seien sie durch eine explodirende Kraft auseinandergerissen. Ich besprach mich deshalb mit meinem verehrten Freunde, Prof. Clausius, welcher es aber nach Exposition des Beobachteten für wahrscheinlicher hielt, dass die durch die Hagenbach-Socin'schen Versuche nachgewiesene Erwärmung der Kugel durch die plötzliche Hemmung der Bewegung von Einfluss sein könnte, indem sich dieselbe platt schlüge und nun die grossen Verwüstungen anrichte. Er rieth mir deswegen zunächst an einer Scheibe, welche einen genügenden Widerstand böte, aber die Kugel doch durchschlagen liesse, Versuche zu machen.

Ich liess mir nun eine Scheibe von zollstarkem Eichenholze machen und dieselbe mit einem zwei Millimeter starken Eisenbleche beschlagen. Die Kugeln gingen bei Schüssen auf 20 und auf 100 Schritt (über eine längere Schiessbahn konnte ich nicht disponiren) glatt hindurch. Das Eisenblech war einwärts ge-

schlagen und gewöhnlich mit einem feinen Kranze von geschmolzenem Blei bedeckt. Der Ausschuss war weiter als der Einschuss und die Splitter des Holzes, welche nicht abgeschlagen waren, nach auswärts gekehrt. Das einwärts gekrämpte Eisenblech zeigte eine nicht regelmässig kreisrunde Oeffnung, deren Durchmesser zwischen 1,6 und 1,8 Centimeter schwankte, so dass sie also um ungefähr 50 pCt. weiter war, als der Durchmesser der Kugel. Die Ausgangsöffnung im Holze war breiter als hoch, und hatte in ihrem stärksten Durchmesser zwischen 2 und etwas über 3 Centimeter im Lichten. Bei den auf 20 Schritt Entfernung abgegebenen Kugeln war die Ausgangsöffnung nicht grösser als 2 Centimeter, während an den meisten auf 100 Schritt Entfernung abgefeuerten Kugeln die Ausgangsöffnung grösser war. Bei einigen der letzteren Schüsse kamen aber auch kleinere Ausgangsöffnungen vor, so dass der Unterschied nicht schlagend war und die grössere Distanz von 80 Schritt bei diesem Gewehre keine wesentliche Differenz verursachte.

Da uns aber die Kugeln in dem hinter der Scheibe stehenden Sandhaufen verloren gingen, so baute ich bei neuen Versuchen hinter der Scheibe eine ¾ Fuss dicke Wand von frisch mit Wasser geknetetem Thone, um in diesem zähen Materiale die durchschlagenden Kugeln aufzufangen, und stellte den ganzen Apparat vor einer gewölbten Nische auf, welche einen sehr guten Kugelfang abgab. Bei jedem Schusse war hinter der Ausgangsöffnung im Holze ein grosses Loch durch die Thonwand gerissen, welches innen ganz mit Holzsplittern und sehr wenigen kleinen Bleitröpfchen austapeziert war. Hatte die Kugel noch die Kraft, durch die Thonwand zu dringen, so zog sie die hintere Fläche derselben zu einem spiralig gedrehten Fortsatze aus.

Beiläufig sei erwähnt, dass ich glaubte, die grosse Eingangsöffnung im Thone hinter der Scheibe, welche wir später bei Schiessversuchen auf menschliche Gliedmassen ebenfalls stets fanden, sei hervorgebracht durch die auseinandersprühenden Holz- und Knochensplitter, aber als wir des Versuches halber eine Chassepotkugel auf 20 Schritte und eine auf 100 Schritte durch die freie Thonwand jagten, sahen wir zu unserem Erstaunen, dass die nur etwas über einen Centimeter im Umfange haltende Kugel ein Loch von mehr als einem halben Fusse Durchmesser in den



Thon riss. Dabei spritzte der Thon bis zum Punkte, von welchem der Schuss abgegeben war, zurück und um die riesige Eingangsöffnung stand ein Kraterrand mit nach aussen umgebogenen Rändern. War aber ein die Kugel lähmendes Hinderniss (Scheibe oder Knochen) vor der Thonwand, so war die Ausgangsöffnung in der Thonwand viel kleiner als die Eingangsöffnung, und, wenn die Kugel im Thone stecken blieb, so befand sie sich an der Spitze eines Kegels, dessen Basis die grosse Eingangsöffnung bildete.

Wie ich nachträglich gesehen, haben schon Morin und Melsens diese gewaltigen Löcher beobachtet, welche eine einfache Kugel im Thone hervorbringt. Der Letztere (Compt. rend. 1867 und 1869) sucht sie dadurch zu erklären, dass die Kugel gleichsam einen Ballen comprimirter Luft vor sich her triebe, welcher vor der Kugel eindränge. Wir können hier auf die Frage nicht näher eingehen, ob bei dem Eindringen in einen flüssigen oder festen Körper der Kugel nur Luft folgt oder ob auch Luft vor ihr her getrieben wird. Die Erscheinungen an der Thonwand erklären sich zwanglos ohne diese Annahme. Wie das Wasser von einem auf seine Fläche geschleuderten Steine zurückspritzt, ebenso thut es das zähweiche Material des Thones, wenn die von der Kugel getroffenen Theile vorwärts getrieben werden und durch den Widerstand, welchen sie vorne finden, zum Ausweichen gezwungen werden. Die Grösse des Loches erklärt sich aber dadurch, dass die Kugel, während sie durch den Thon dringt, eine ausserordentlich schnell rotirende Bewegung um ihre Längsachse beschreibt. Ein jeder schnell rotirende Körper reisst das Medium, durch welches er sich bewegt, in der Tangentialrichtung fort. Wenn wir uns nun einen Querschnitt der Kugel denken, so wird jeder Punkt an der Peripherie dieses Querschnittes bei dem Rotiren der Kugel das ihm benachbarte Thontheilchen in der Tangentialrichtung fortschleudern.

Würde die Kugel nur rotiren, ohne vorwärts zu dringen, so würden alle Thontheilchen also in gerader Linie fortbewegt werden und, da sie von der gleichen Kraft in Bewegung gesetzt werden und annähernd denselben Widerstand von dem benachbarten Thone finden, auf einer Kreislinie, welche dem Querschnitte der Kugel concentrisch wäre, zur Ruhe kommen. Da aber die



Kugel nicht nur rotirt, sondern auch gleichzeitig vorwärts dringt, so werden die Thontheilchen nicht nur seitlich, sondern auch nach vorn gedrängt, beschreiben also eine Spirale. Sehr deutlich wurde auch das Seitwärts-Ausweichen des Thones gesehen, wenn eine Kugel durch den oberen Rand der Scheibe und der Thonwand drang. Der Thon spritzte dann seitlich und nach oben und umkränzte so den Eingang der Nische.

Die Erscheinungen in der Thonwand geben uns ein vergrössertes Bild von dem, was die einem Schusscanale benachbarten Körpergewebe auszuhalten haben. Dank dem Baue unserer Gewebe wird ein ähnliches Loch von einer einfachen Kugel auf hundert Schritt Distanz nicht gerissen, aber die Wände des Schusscanales haben der centrifugalen Kraft, mit welcher sie fortgerissen werden sollten, einen starken Widerstand entgegensetzen müssen. Daher stammen wenigstens zum Theil die „Erschütterungen“, welche sich weit über den Schusscanal hinaus erstrecken und welche in den Weichtheilen nachträgliche Nekrotisirungen, in den Knochen weitgehende Splitterungen verursachen.

Es zeigte sich jedoch bald, dass die Scheibenversuche andere Resultate geben, wie die Schüsse auf menschliche Theile, wegen der Verschiedenheit der Structur des Holzes und unserer Gewebe. Die Kugeln hatten immer an Gewicht verloren, aber freilich nicht so viel, wie in den Socin'schen Versuchen, weil bei diesen eine stärkere Abschmelzung stattfinden musste, da die Flugkraft der Kugel durch die undurchdringliche Scheibe vollständig gehemmt wurde, während in unseren Versuchen nur eine solche Wärmemenge erzeugt wird, welche der durch das Hinderniss verursachten Verringerung der Bewegung äquivalent ist. Die Kugeln waren stark abgeplattet, wobei ich aber bemerken muss, dass die Abplattung sich in der Thonwand noch verstärkt haben kann, da in den Socin'schen Versuchen sich die Kugeln auch in Weichtheilen abplatteten, welche die Kugeln auffingen. Es wird aber wohl unmöglich sein, ein Material aufzufinden, welches die Kugel in unverändertem Zustande auffängt, nachdem sie das Hinderniss durchschlagen hat. Dagegen war der Schusscanal im Holze in Bezug auf die Grossartigkeit der Verwüstung nie zu vergleichen mit den Canälen, welche wir an menschlichen Leichen gesehen hatten. Ferner theilte sich die Kugel wie in grössere Frag-



mente, wahrscheinlich weil die breite und hohe Scheibe die erweichte Kugel zusammenhielt, und endlich waren die oben erwähnten kleinen Bleitröpfchen, welche die Scheibe passirt hatten, unter dem Trümmergewirr von Holzsplittern in dem Thone schwer aufzufinden.

Ich kehrte deswegen zu meinen Versuchen an der Leiche zurück. Schon das erste Experiment gab den Schlüssel zu den beobachteten Thatsachen. Gegen eine circa einen Fuss dicke Thonwand wurde ein Bein so gelehnt, dass der Unterschenkel an der glatten vorderen Fläche herabhing, während der Oberschenkel des im Knie gebeugten Beines auf der oberen Wand ruhte. Auf 20 Schritt Distanz wurde Feuer gegeben. Die Kugel drang mit einer einen halben Quadratzoll grossen Oeffnung dicht unter der Tuberos. tibiae ein und schlug mit einem Loche aus, welches die ganze Wade zerriss. Die Tibia war in unzählige Fragmente zersplittert. Auf der vorderen Thonwand fand sich wieder das bekannte grosse Loch und in der Spitze des Trichters lag die noch warme, glatte und verkleinerte Kugel. Betrachtete man nun die Wände des Trichters in dem Thone, so fand man diese vollständig austapeziert mit kleinen Knochenfragmenten, Fett- und Bluttropfen, sowie einer grossen Menge kleiner erstarrter Bleistückchen, welche aber in ihrer Form deutlich zeigten, dass sie geschmolzen gewesen. Da diese Bleistückchen in der Thonwand sassen, so waren sie also durch das Bein hindurch geschlagen. Die Kugel musste also in dem Augenblicke als sie die Hemmung durch den Knochen erlitt, so erwärmt worden sein, dass von ihr eine gewisse Menge in Tropfen abschmolz. Diese Tropfen befanden sich aber in dem Momente ihres Entstehens in der gewaltigen Vorwärtsbewegung und gingen nun wie feine Schrotkörner Alles zermalmend und zerreissend durch das Bein, bis sie in dem Thone sammt den von ihnen und dem Hauptstücke der Kugel herausgerissenen Gewebstheilen stecken blieben. Dass diese Bleitropfen, welche im Momente ihres Entstehens flüssig gewesen sein müssen, so zerstörend wirken konnten, liegt aber nur in der Schnelligkeit ihrer Bewegung, da ein weicher, sich schnell bewegender Körper einen viel härteren zertheilen kann.

Da bei diesem Experimente das Bein, wenn auch lose, an der Thonwand gelehnt hatte, wodurch der Widerstand etwas ver-



mehrt war, so hing ich in den folgenden Versuchen die Leichentheile in einem Rahmen vor der Thonwand auf. Einige Beine liess ich frei herabhängen, so dass die Wirkung des Schusses so war, als hätte die Kugel ein emporgehobenes Glied getroffen, andere band ich mit ihrem unteren Ende noch an den unteren Balken des Rahmens fest, aber in den Resultaten blieben sich die Schüsse gleich.

Um nun nicht durch Aufzählung der einzelnen zahlreichen Experimente zu ermüden, bemerke ich, dass alle, mit Ausnahme von drei besonders zu erwähnenden Schüssen, annähernd das gleiche Resultat in Bezug auf die durch die Kugel hervorgebrachte Verwüstung darboten. Nur die Eingangsöffnung zeigte Verschiedenheiten; zuweilen war sie so klein, dass man mit Mühe eine normale Kugel hineindrängen konnte, zuweilen war sie fast zolllang und ebenso breit. Der Ausschuss hingegen war stets so colossal, dass Niemand ihn für eine durch eine Flintenkugel hervorgebrachte Wunde gehalten haben würde. Wenn die Kugel sich in grössere Fragmente getheilt hatte, so konnte man zwei spannenlange und mehrere kleinere zerfleischte Wunden sehen, aus welchen flüssiges Fett abtropfte. In anderen Fällen bestand eine einzige gewaltige Oeffnung, in welcher die Gewebstrümmer lagen. Verhältnissmässig am stärksten waren die Verwüstungen bei Schädelschüssen. Bei zweien dieser Schädel, bei welchen das Gehirn herausgenommen war und bei welchen die Kugel genau an der Spina occipit. externa eindrang und durch das Keilbein austrat, fanden sich hinter dem kleinen Einschusse zahlreiche Knochenfragmente und Bleitropfen im Schädel, während an dem Ausschusse der ganze Gesichtsschädel auseinandergesprengt war und die Weichtheile des Gesichtes und der Zunge in zerrissenen Lappen herunterhingen. An einem anderen nicht enthirnten Schädel eines kräftigen, jugendlichen Weibes war die ganze Calvaria in zahllose grosse und kleine Fragmente zersprungen, welche die weichen Schädeldecken zerrissen und welche danach mit Gehirntheilen bis auf 20 Fuss seitlich herausgeschleudert wurden. Ferner war der ganze Oberkiefer weggerissen, so dass die Verwundung aussah, als sei der Hirnschädel von einer Granate abgeschlagen.

Die drei Schüsse, welche ausnahmsweise kleine Ausgangs-



öffnungen boten, waren folgende: Ein Schuss durch den grossen Trochanter gab einen kleinen Einschuss und zwei nur wenig grössere Ausgangsöffnungen; im Innern war aber ebenfalls furchtbare Verwüstung. Die zweite Kugel traf die Lendenwirbelsäule einer exenterirten Leiche am ersten Lendenwirbel. Der Einschuss im Knochen war 3 Centimtr. breit und 4½ Centimtr. lang, der Ausschuss in der Haut nur 2¾ Centimtr. lang und 2 Centimtr. breit und trotz dieser kleinen Ausgangsöffnung war die dahinter stehende Thonwand ganz besät mit zerstreuten Knochen- und Gewebstrümmern. Noch weniger erklärlich war der dritte Schuss, welcher den vierten Lendenwirbel derselben Leiche traf. Beim Einschusse war der Knochen auf Zollweite zerrissen und seine Ränder nach aussen gestülpt, der Ausschuss war ganz klein und durch dieses Loch waren ausser Gewebstrümmern die Kugel, ein grösseres von ihr abgetrenntes Fragment und mehrere in der Thonwand steckende Bleitröpfchen hindurchgeschlagen.

Wenn wir uns nun nach dem Schicksale der Kugeln umsehen, welche die oben beschriebenen gewaltigen Verwüstungen angerichtet haben, so finden wir in einigen Fällen schon im Schusscanale des Gliedes zahlreiche abgeschmolzene Bleitröpfchen. Besonders zahlreich sind diese, wenn sie auf die Mitte grosser Knochensplitter aufschlagen, welche sie bei ihrer geringen Masse nicht aus dem Ausschusse herauszuschlagen vermögen. In anderen Fällen liegt entweder gar kein Blei, oder nur hier und da ein kleines Bleitröpfchen im Schusscanale und die Masse der Kugel ist daher ganz oder fast ganz durch das Glied hindurchgegangen. Es ist mir nun nie gelungen, aus der Thonwand das ganze Gewicht der Kugel herauszugraben und zwar einmal deswegen, weil es nicht möglich ist, alle feinen Schusscanäle in derselben bis zu ihrem Ende zu verfolgen und zweitens, weil der Kegel, in welchem die Theile aus dem Ausschusse heraussprühen, eine für seine Höhe sehr umfangreiche Basis hat, so dass Manches noch neben der c. 3 Fuss breiten und 2½ Fuss hohen Thonwand vorbeifliegt. Steht der Rahmen, in welchem der Körpertheil aufgehängt ist, etwa ¾ Fuss von der vorderen Fläche der Thonwand entfernt, so findet sich zwar das Meiste von Knochen- und Bleifragmenten in dem oben erwähnten grossen Loche der Wand, aber bis an die äussersten Ränder hin ist die Wand sieb-



förmig durchlöchert von kleinen eingedrungenen Knochenfragmenten und einzelnen Bleitheilen. Steht der Rahmen aber ungefähr 3 Fuss von der Wand entfernt, so spritzen einzelne Theile selbst 7—8 Fuss und zuweilen noch viel höher, wie wir an dem Mauerwerke des Einganges der Nische erkennen konnten.

Die Kugeln oder Kugelfragmente verhalten sich nun sehr verschieden. Entweder bleibt die Hauptmasse der Kugel zusammenhängend, schlägt sich platt und geht als breitere Scheibe durch die Wunde und es finden sich dann ausser ihr nur ganz kleine Bleitröpfchen in der Thonwand, oder aber die Kugel theilt sich bei ihrem Aufschlagen in eine grössere oder kleinere Anzahl von beträchtlicheren Fragmenten, welche dann in dem eben besprochenen Zerstreuungskegel durch das Glied hindurchschlagen. Als Beispiele reiche ich herum 1) eine Anzahl von kleinen geschmolzenen Bleitröpfchen, welche sich entweder in die Thonwand tiefer eingegraben oder sich nur eben an sie angespiesst hatten; 2) eine durch den Kopf der Tibia gegangene Kugel, welche nur ein etwas grösseres Fragment abgegeben und sonst nur so wenig Tröpfchen ausgesprüht hatte, dass nur 3 Grammes ihres Gewichtes verloren gegangen sind; 3) die vier grösseren Fragmente einer Kugel, welche durch das Kniegelenk schlug und die Epiphysen des Femur und der Tibia zermalmt hatte (bei dieser fehlen etwa an elf Grammes Gewicht); 4) die sieben grösseren und kleineren Fragmente einer Kugel, welche den Oberschenkel zertrümmert hatten und welche von weit von einander entfernten Punkten der Thonwand ausgegraben wurden. Diese liessen sich so sorgfältig sammeln, dass nur etwas über 4 Grammes in kleineren Bleitropfen verloren ging. Diese Gewichtsangaben sind sämmtlich nur als annähernde zu betrachten, weil sich, wie der Augenschein lehrt, nicht aller Thon durch Schlämmen von den Bleifragmenten entfernen liess, indem einzelne Thontheilchen innig von dem Bleie umschlossen werden.

An den meisten der herumgereichten Stücke ist der Schmelzungsprocess ganz deutlich wahrzunehmen und, wenn ich nicht schon früher von der Richtigkeit der Hagenbach-Socin'schen Theorie überzeugt gewesen wäre, so würden mich diese Experimente überzeugt haben. Man hat zwar gegen die Möglichkeit der Schmelzung der Kugel eingewendet, dass man die von ihr hinein-



gerissenen Tuch- und Leinenfetzen der Bekleidung nicht angesengt fände. A priori muss jedoch die Hemmung der Flugbewegung eines jeden Körpers Wärme erzeugen, und Blei schmilzt bekanntlich bei 325 Grad, also bei einer verhältnissmässig geringen Wärme. Bei der Schnelligkeit, mit welcher die so weit erwärmten Bleitheile einen menschlichen Körpertheil passiren, können sie nicht leicht etwas ansengen. Ich wundere mich vielmehr darüber, dass wir doch zuweilen Wirkungen der Verbrennung sehen, z. B. den scheinbar versengten Rand eines Einschusses. Ebenso haben mir Bekannte, welche oft Rothwild jagen, versichert (ich selbst bin kein Nimrod), dass der Einschuss dadurch erkannt werde, dass die Haare an demselben abgesengt erscheinen. In unseren Experimenten hat sich die erhöhte Wärme, ausser durch die Form der Kugeltheile, noch dadurch gezeigt, dass die grösseren Bleistücke immer noch warm aus dem Thone ausgegraben wurden, während die kleineren Tropfen natürlich ihre Wärme schon abgegeben hatten, und dass ein Paar Mal bei Leichen von wohlgenährten Individuen *flüssig gewordenes Fett aus dem Schusscanale abtropfte.*

Wir sehen also, dass die Chassepotkugel bei Schüssen aus grosser Nähe theils durch die gewaltige mechanische Kraft, mit welcher sie den Knochen trifft, theils durch die bei dem Aufschlagen auf den Knochen erzeugte Wärme sich in mehrere Theile theilt, welche nun in einem breiten Zerstreuungskegel durch das Glied gehen und Alles zermalmen. Dieser Vorgang genügt vollkommen, um die furchtbaren Zerstörungen zu erklären, aber es ist doch noch nicht fest bewiesen, ob nicht mit der Kugel etwas verbrennendes Pulver in die Eingangsöffnung hineingerissen werden könnte, welches durch seine Gasentwickelung zur Zerstörung beitragen könnte. Unverbrannte Pulverkörner findet man zuweilen in der Umgebung der Eingangsöffnung, wenn man auf ein breites Object, z. B. den Thorax, schiesst. Um diesen Punct zu eruiren, müsste man die gleichen Experimente mit einem Preussischen Zündnadelgewehre, bei welchem die Verbrennung des Pulvers in der Patrone von vorn nach hinten stattfindet, anstellen, ich habe mir aber bis jetzt ein solches nicht verschaffen können.

Durch diese Experimente sind mir auch einzelne Schüsse, welche ich im Felde gesehen und bisher mir nicht erklären konnte,

erklärlich geworden. Ich hatte ähnliche Verwüstungen beobachtet, welche ich für Granatwunden hielt, bei welchen mir aber die Verwundeten versicherten, dass sie bestimmt nur Kleingewehrfeuer und aus grosser Nähe erhalten hätten. Ich half mir damals mit der Erklärung, dass die Kugel sich wahrscheinlich vorher auf einem harten Gegenstande platt geschlagen hätte, dann ricochettirend mit einer scharfen Kante eingedrungen und mit der breiten Fläche voran herausgeschlagen sei. Jetzt sehe ich diese Wunden natürlich anders an. Auffallend ist es mir ferner, dass wir aus Paris nichts von diesen furchtbaren Wunden gehört haben, wo doch bei den Massen-Executionen der Communards die Schüsse alle aus grosser Nähe abgegeben worden sind. Vielleicht erfahren wir aber später noch etwas hierüber durch einen Pariser Collegen.

Noch einen Punct möchte ich berühren Schon Socin spricht, obwohl seine Schüsse nur auf undurchdringliche Körper abgegeben waren, die Vermuthung aus, ob nicht durch Schmelzung von Kugelstücken die Wunden zu erklären sein möchten, von welchen man glaubte, dass sie durch explodirende Kugeln hervorgebracht seien. Einen Beweis, dass eine derartige Wunde nicht durch eine explodirende Kugel verursacht sei, vermag natürlich kein Mensch zu führen, aber dass derartige Wunden bei Schüssen aus grosser Nähe auch von einfachen Kugeln hervorgebracht werden können, wissen wir jetzt. Die solide Bleikugel explodirt nämlich selbst, wie Sie an den herumgereichten Stücken sehen, indem sie in eine Anzahl von Fragmenten zerspringt, welche wie Schrotkörner oder wie gehacktes Blei in einem breiten Zerstreuungs- oder Explosionskegel durchschlagen.

Fassen wir das Wichtigste unserer Beobachtungen zusammen, so sehen wir, dass zunächst der alte Satz, dass Wunden durch Kleingewehrfeuer, abgesehen von ganz matten Kugeln, eine desto grössere Reinheit zeigen, mit je stärkerer Propulsionskraft die Kugel aufschlägt, keine allgemeine Gültigkeit hat. Gewehre, welche eine so weiche Bleikugel und mit solcher Propulsionskraft abschiessen, wie das Chassepotgewehr, verwunden aus grosser Nähe in zermalmender Weise. Die Distanz, in welcher die reinen Wunden hervorgebracht werden, liegt weiter

nach der Mitte der Flugbahn der Kugel. Die zerstörende Wirkung der Schüsse aus grosser Nähe lässt sich dadurch erklären, dass gerade die gewaltige Propulsionskraft, mit welcher die Kugel gegen einen festen Körper geschleudert wird, bei dem Aufschlagen eine so bedeutende Wärme erzeugt, dass die Kugel in mehrere Stücke sich theilt, welche in einem grossen Zerstreuungskegel auseinanderfahrend, die Zermalmung hervorbringen.

III.

Ueber einige weitverbreitete Mängel der kriegschirurgischen Statistik.

Von

Dr. E. Richter *),

in Breslau.

Die kriegschirurgische Statistik ist trotz ihres noch jugendlichen, 25 Jahre kaum übersteigenden Alters schon von Zahlen beherrscht, welche als allgemein gültig nicht angesehen werden können, die aber um so nachtheiliger wirken, als sie vermöge ihrer Grösse bei den Procentberechnungen der allgemeinen Heilerfolge im Kriege von entscheidendstem Einflusse sind. Ich meine die grossen Zahlen, welche der officielle französische Bericht von Chenu über den Krimkrieg liefert. Denn so günstig sich sonst bei Belagerungen für den Angreifer die Gesundheits-, namentlich aber die chirurgische Pflege einrichten lässt, so vollkommen unzureichend war sie in der französischen Armee vor Sebastopol; die allmächtige Intendantur fand sich nicht bemüssigt, die Mittel und Einrichtungen für eine bessere zu gewähren. Und so waren denn während dieses ganzen, blutigen Belagerungskrieges die armen Verwundeten den allerunglückseligsten Verhältnissen ausgesetzt. Chenu selber berichtet darüber: Eine sehr grosse Zahl der Blessirten wie Amputirten habe man schon am Tage der Verletzung resp. der primär ausgeführten Amputation, allenfalls Tages darauf auf Cacolets oder Litières — einem bekanntlich nichts weniger als angenehmen Transportmittel — nach der Ambulance von Kamiesch transportiren müssen, wo sie wieder nur 1 oder 2;

*) Vortrag, gehalten in der 2. Sitzung des II. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, am 17. April 1873.



höchstens 5—6 Tage verblieben, um dann weiter nach Constantinopel evacuirt zu werden. Dieser neue Transport über das Meer, in jedem Wetter, zu jeder Jahreszeit ausgeführt, dauerte gewöhnlich 4 Tage. Nur ganz ausnahmsweise dienten zu demselben Staatsschiffe, meist einfache Handelsschiffe, von welchen nicht eines zum Zweck solcher Transporte eingerichtet war, und in welchen sich daher die Verwundeten in der traurigsten Weise untergebracht saben. Sehr oft fehlte jede ärztliche Kraft, nur die einfache Schiffskost konnte als Nahrung gereicht werden, kurzum es mangelte geradezu an Allem, was für die Pflege Blessirter und Kranker als Nothwendigstes verlangt werden muss. Die Mehrzahl auf Deck, die Amputirten im Zwischendeck, so lagen sie während der ganzen Fahrt wie Zinnsoldaten eingeschachtelt, Mann an Mann, Blessirte, Typhöse und Ruhrkranke, bunt durcheinander, nicht einmal durch ein besonderes Lagergestell Nachbar vom Nachbar getrennt. Wo sie einmal hingepackt waren, da mussten sie unerbittlich während der ganzen Ueberfahrt liegen bleiben, mitten im eigenen und fremden Eiter, in den eigenen und des Nachbars diarrhoischen Dejectionen, durch die stürmische See, durch Kälte, Wind und Wetter auf das schlimmste mitgenommen. Gypsverbände für Fracturen kannte man nicht, die eingelegten Apparate und Verbandmittel, nicht überwacht von Aerzten und Wärtern, geriethen bald in Unordnung, viele Blessirte erlagen den nur zu häufig eintretenden Blutungen, bei anderen erzeugten die Witterungseinflüsse und weiteren Schädlichkeiten complicirende Bronchitiden, Pleuropneumonien und andere acute Krankheiten; Erysipel, Phlegmonen, Gangrän, Septhämie, Hospitalbrand fanden den günstigsten Boden. Auch wurde nicht etwa eine Auswahl zur Evacuation getroffen: Perforationen des Schädels und der Brusthöhle, Oberschenkelfracturen und Knieschüsse, Alles musste mit an Bord. War man endlich gelandet, hoffte nun der arme Soldat auf Besserung, so brachte der Transport zu den in öffentlichen Bädern und schlechten Kasernen errichteten Hospitälern in und bei Constantinopel nur neue Schmerzen, neue Schädlichkeiten. War man auf den Schiffen beengt gewesen, so war man es hier in kaum geringerem Grade; die neu Ankommenden vertrieben einfach die bis dahin Anwesenden aus ihren Lagern und wurden in die noch warmen Betten der so

eben Entlassenen oder jüngst Gestorbenen hineingelegt, ohne dass solche vorher neu hergerichtet worden wären. Dazu drohten dem Leben neue Feinde in Gestalt der Cholera und des endemischen Lazarethtyphus, die in diesen Lazarethen nie ausgingen. Ja selbst die Schiffe, auf welchen die fast geheilten Blessirten endlich nach Frankreich geschafft werden sollten, waren von diesen Seuchen inficirt, und Manchen, der, wenn auch als Invalide, nach so vielen überstandenen Strapazen und Gefahren in seine geliebte Heimath zurückzukehren hoffte, raffte noch auf dieser letzten Fahrt der todtbringende Typhus hinweg.

Es ist hier nicht der Ort, zu untersuchen, weshalb das Alles so und nicht besser war, wohl aber der, daran zu erinnern, dass die Engländer unter ganz denselben Verhältnissen, den gleichen Strapazen der Belagerung und Gefahren der Kämpfe, denselben Verwundungen durch die massenhaften groben, und die gerade damals auffallend grossen Gewehrgeschosse ausgesetzt, den gleichen Einflüssen der Witterung unterworfen, sich weit besser als die Franzosen einzurichten verstanden und denn auch ganz andere Resultate, als sie erzielt haben. Allerdings kommt auch dieses Eine mit hinzu, dass die englischen Kriegschirurgen nicht mehr so ausschliesslich der beraubenden Chirurgie huldigten, wie die französischen, welchen Resectionen fast unbekannte Operationen waren, wie auch dass sie, sobald sie sich zu Amputationen genöthigt sahen, dabei sparsamer zu Werke gingen, als ihre Alliirten, welche zu der Blessirten Nachtheil — wie auch noch 1859, ja zum grossen Theil wohl noch 1870 und 1871 — die alten Operationsweisen und namentlich das Operiren an den sogenannten Wahlstellen den peripheren Amputationen gegenüber bevorzugten.

So haben wir bei den Franzosen einen Complex von Schädlichkeiten, der die schlechten Heilresultate bei ihnen erklärt, aber, weil ein solcher in unserer Zeit und in unseren Ländern, wenigstens für eine ganze Armee, wie für die ganze Dauer eines Feldzuges, nicht wieder in gleicher Weise eingetreten ist, und kaum je wieder so eintreten wird, so sind wir nun auch berechtigt, die therapeutischen Resultate der Franzosen aus jenem Kriege als für uns und die allgemeine Kriegsstatistik brauchbar nicht gelten zu lassen, während wir dagegen die der Engländer in die allgemeine Kriegsstatistik mit aufzunehmen berechtigt sind. Weit eher



könnte man sich gedrungen fühlen, aus einer vergleichenden Statistik der englischen und französischen Erfolge in festen Zahlen den Beweis dafür darzulegen, dass die oben genannten Schädlichkeiten das Leben der verschiedenen Kategorien von Verletzten in verschiedenem Grade bedrohen.

Es werden wenige Angaben genügen, um zu zeigen, welche Aenderungen in den Zahlenwerthen der allgemeinen Kriegsstatistik eintreten, sobald die der Franzosen aus dem Krimkriege wegfallen, Aenderungen, welche um so auffallender sind, als gerade diese Zahlen durch ihre Grösse bis jetzt das ganze Gebiet der kriegschirurgischen Statistik beherrscht haben. Hat dieselbe doch leider aus einem grossen Theil der seitdem geführten Kriege gar keinen, oder nur einen geringen brauchbaren Zuwachs erhalten.

Mit den Zahlen der Franzosen erhalten wir als Resultat der Oberschenkel-Amputationen eine Mortalität von 74,6 pCt., ohne dieselben von 66,4 pCt.*), bei den primären Oberschenkel-Amputationen beträgt die noch weit bedeutendere Differenz 22,4 pCt., da mit den Franzosen sich 78,6 pCt., ohne sie 56,2 pCt. Todesfälle ergeben**). Hatten jene doch bei dieser Operation eine Mortalität von 92,3 pCt. (die Engländer von 62,1 pCt.).

Bei den Unterschenkel-Amputationen giebt die Gesammtsumme (4475 mit 2026 Todten) eine Mortalität von 45,2 pCt.; wenn man dagegen die Resultate der Franzosen, die 71,9 pCt. Mortalität erzielten (die Engländer 34,9 pCt.) abrechnet, 34,8 pCt., ein Unterschied also von 10,4 pCt.

Dergleichen Fehler dürfen nicht weiter mitgeschleppt werden; denn die statistischen Zahlenwerthe, die ja um so mehr in's Gewicht fallen, als wir durch sie unser chirurgisches Handeln lenken lassen, müssen von möglichst fundamentalem und allgemeingültigem Werthe sein. Nur dann können wir mit Erfolg neue an sie anreihen, können früheren Resultaten die neu erlangten vergleichend gegenüberstellen und aus den dabei erhaltenen Ergebnissen gültige Lehrsätze für unser Handeln erzielen.

Ein zweiter Fehler unserer Kriegsstatistik ist der, dass häufig Zahlen vergleichshalber zusammengeordnet werden, denen

*) 1870—71 betrug dieselbe nach den vorliegenden Berichten 63,6 pCt.

**) 1870—71 44,7 pCt.



der richtige Vergleichungspunct fehlt. So stellt man den Ausgang der Verletzungen eines Extremitätenabschnittes, z. B. des Oberschenkels, dem Ausgange der Amputationen in demselben, stellt den Erfolg einer Gelenkresection, Beispiels halber der Knieresection, dem der Amputation des central von dem Gelenk gelegenen Extremitätenabschnittes, in diesem Falle wieder des Oberschenkels, gegenüber.

Zunächst letzteren Fall, also die Knieresection und speciell die primäre Knieresection betreffend, so kann eine solche doch höchstens mit den Amputationen im unteren Drittel des Oberschenkels und wieder speciell mit den wegen Knieschussverletzung primär gemachten Amputationen im unteren Drittel verglichen werden. Denn wir können hier doch nur solche Knieschussverletzungen vergleichend einander gegenüberstellen, bei welchen es überhaupt in Frage kommen kann, ob wir bei ihnen Amputation oder Resection als Heilmittel anwenden sollen. Solche Verletzungen aber, die eventualiter auch noch die primäre Resection zulassen, werden nie eine primäre Amputation höher als im unteren Drittel, nicht selten nur die trans- oder supracondyläre erfordern, namentlich neuerdings, wo wir uns nicht mehr scheuen, die stumpfbedeckenden Weichtheile peripher vom Schusscanal zu entnehmen. So sind denn allein die Heilresultate der Oberschenkel-Amputation im unteren Drittel denjenigen der Resection im Knie vergleichend gegenüberzustellen. Und da erhalten wir denn allerdings ganz andere Zahlenverhältnisse, welche gewöhnlich als geltend aufgeführt werden, wie nicht zu verwundern. Denn die Oberschenkel-Amputation ist ja um so gefährlicher, je näher bei ihr die Durchtrennungsstelle von Knochen und Weichtheilen an den Rumpf herangerückt ist. Leider fehlen uns zur Zeit noch bedeutende Zahlenangaben über den Erfolg der primären Kriegs-Oberschenkel-Amputationen nach der Operationsstelle geordnet; aber soviel ich habe zusammenstellen können, betrug die Mortalität für diese Operation

im oberen	Drittel	90,4 pCt.,
im mittleren	„	56,4 „
im unteren	„	55,7 „

Noch weit günstiger aber gestaltet sich das Verhältniss, wenn man die wegen Knieschussverletzung primär Amputirten



allein rechnet, bei welchen in der Regel der durch die Verletzung selbst gesetzte Shock und Blutverlust nur gering ist, sich auch meist die entzündliche Reaction nur langsam entwickelt, so dass, mit wenigen Ausnahmen, eine auch noch am 2. Tage gemachte Operation den Werth einer primären beanspruchen kann. Leider sind auch hier die Zahlen, mit welchen zu rechnen ist, nur klein, weil — ebenfalls ein Mangel unserer Statistik — nur selten die die Amputation veranlassenden Verletzungen in den Berichten angegeben sind. Es beträgt aber nach meinen Zusammenstellungen die Mortalität der wegen Knieschussverletzungen gemachten primären Oberschenkelamputationen 39,8 pCt., und rechnen wir die durch besondere Verhältnisse bedingten ungünstigen Erfolge im Versailler Schloss ab, sogar nur 28,0 pCt. Meiner Ueberzeugung nach ist auch das wirklich erreichte Resultat ein besseres, als 39,8 pCt; wenigstens haben uns 1866, wie im letzten Kriege, die wirklich primär gemachten Oberschenkelamputationen, wie von verschiedenen Seiten zugestanden wird, günstigere Resultate ergeben. Doch können wir die wirklichen Zahlen nur aus den officiellen Zusammenstellungen der von den Detachements und Feldlazarethen gelieferten Berichte schöpfen, und da solche weder über die Kriege von 1864 und 1866, noch einstweilen über den der Jahre 1870 und 1871 vorliegen, so lässt sich diese Wahrscheinlichkeit noch nicht numerisch belegen. Nehmen wir aber auch die Mortalität von 39,8 pCt. als richtig an, so ist dies die Zahl, mit welcher die Sterblichkeitsziffer der primären Kniegelenksresection verglichen sein will. Von diesen, wegen Schussverletzungen im Kriege ausgeführt, habe ich bis jetzt in der Literatur 104 auffinden können, von welchen 77 gestorben, 3 im Resultat unbekannt geblieben sind, macht eine Mortalität von 74—77 pCt, wahrscheinlichst von 76 pCt. Aus dem letzten Kriege sind veröffentlicht 53 Fälle, von welchen 41 mit dem Tode endeten: eine Sterblichkeit von 77,5 pCt. (dabei rechne ich von Nussbaum's Operirten 7 als genesen). Von diesen habe ich als primär resecirt zusammenstellen können 42 mit 30 Todesfällen = 71,4 pCt.

Solche Zahlen also würden einstweilen einander gegenüberzustellen sein und der Satz demnach lauten: bei der primär operativen Behandlung der Kniegelenksschussverletzungen im Kriege



hat bis jetzt die Amputation 39,8 pCt., die Resection 71,4 pCt. Todesfälle ergeben. — Wohin bis jetzt die Wage neigt, darüber kann man sich nicht täuschen.

Ein zweiter ähnlicher Fehler der Statistik besteht, wie erwähnt, darin, dass man die Verletzungen eines Extremitätenabschnittes mit der Amputation desselben vergleichend zusammenordnet, dass man beispielsweise wieder die Oberschenkelamputationen den Schussverletzungen des Oberschenkels und in der Regel speciell den Fracturen desselben zur gegenseitigen Abwägung ihrer Gefährlichkeit gegenüberstellt. Als ob nicht auch andere, als die Verletzungen des Oberschenkels Ursache der Amput. femoris werden könnten, wie neben den schon besprochenen Knieverletzungen, Abreissungen oder Zerschmetterungen des Unterschenkels, hoch hinaufgehende Phlegmonen, oder Gangrän desselben, hartnäckige Nachblutungen und ähnliche, die Existenz der Extremität und des Lebens bedrohende Leiden.

Es ist überhaupt unlogisch, die Folgen einer chirurgischen Heiloperation mit den Folgen einer durch ein Geschoss gesetzten Verwundung zu vergleichen. Man kann die Wirkung des einen heilenden Momentes mit der des anderen heilenden, wie die des einen zerstörenden mit der des anderen zerstörenden vergleichen, kann fragen, wie viele Oberschenkelschussfracturen sind bei expectativer, wie viele bei operativer Behandlungsweise gerettet worden; aber die Resultate aller Oberschenkelamputationen den Resultaten der expectativen Therapie der Oberschenkelschussfracturen zur Vergleichung gegenüberzustellen ist ungerechtfertigt. Und doch finden wir die Gegenüberstellung wohl in den meisten Büchern, welche von den Resultaten der Kriegschirurgie handeln.

Aus dem eben Gesagten geht deutlich hervor — was eigentlich selbstverständlich ist — dass man der Statistik und namentlich der vergleichenden kriegschirurgischen Statistik nur die Verletzungen selbst als hauptsächlichste Vergleichungsmomente zu Grunde legen darf. Sie sind und bleiben das Constante, wie auch die Zeiten und mit ihnen die verletzenden Instrumente sich ändern mögen, welche Fort- oder Rückschritte auch die Therapie mit Allem, was dazu gehört, zu verzeichnen haben mag. Die letzte Frage lautet doch immer: Wie Viele sind nach dieser oder jener Verletzung gestorben, wie Viele



sind erhalten? Erst in zweiter Linie fragen wir: erhalten wir jetzt mehr, oder sind früher mehr Blessirte am Leben geblieben? und weshalb? Ist die Behandlungsweise daran Schuld, oder müssen wir andere Umstände zur Erklärung herbeiziehen? Und so fort. Nur auf diesem Wege können wir zu einem richtigen Urtheil kommen. Wenn wir aber anders vorgehen, wie sollen wir z. B. im Hinblick auf Ellenbogenschüsse aus den Resultaten einer Zusammenstellung der in der französischen Armee 1859 und der deutschen 1870 - 71 bei der Oberarmamputation erreichten Erfolge schliessen? Haben doch damals die Franzosen auch nicht Eine Ellenbogengelenkresection gemacht, vielmehr die grösste Zahl der Ellenbogengelenkschüsse mittelst der Amputation behandelt, während wir letztere hierbei nur als Ausnahme kennen und nur bei ganz besonders schweren Verletzungen anwenden. Da kann es wohl kommen, dass uns die Amputation neuerdings schlechtere Resultate giebt, als sie früher unter anderen Indicationen gegeben; und doch ist summarisch unsere Therapie der Ellenbogenschussverletzungen jetzt eine bessere, weil wir bei der Anwendung der Resection und der einfachen Expectative so gute Erfolge für die Erhaltung des Lebens erzielen.

Werden wir weiter z. B. von einer in der alten Weise geübten Statistik eine Antwort auf die Frage bekommen, ob es besser ist, bei Nachblutungen aus grossen Gefässen früh mit der Amputation vorzugehen, oder es zunächst noch mit der Ligatur zu versuchen? Sicher nicht. Und doch sind solches die wichtigsten Fragen der Kriegschirurgen, die durch die Statistik beantwortet sein wollen.

Wieder auf falschen Prämissen beruhen die vergleichenden Statistiken über die Erfolge der Expectative, der primären und secundären Operationen bei gleichen Verletzungen. Wir dürfen hier nur zweierlei Behandlungsweisen mit einander vergleichen, die expetative und die primär operative. Dabei kommt es zunächst nicht darauf an, ob wir jene erste absichtlich eingeschlagen haben, bei richtiger Diagnose, oder unbeabsichtigt, bald wegen mangelhafter Diagnose, bald weil die Verletzten zu spät, erst zu einer Zeit in die Behandlung eingetreten sind, als die Gefahren eines operativen Eingriffes uns zu gross schienen, um einen solchen sofort zu unternehmen, endlich weil die Blessirten die Operation



nicht gestatteten. Eine gewisse Anzahl dieser expectativ Behandelten wird nun ohne einen grösseren operativen Eingriff heilen, ein anderer dagegen wird sterben, ohne dass wir einen solchen Eingriff noch zu unternehmen gewagt haben; wir werden also sagen können, von den 100 etwa am Knie durch Schuss Verletzten ist es uns gelungen, bei 30*) diese Behandlung bis zu Ende durchzuführen, denselben Leben und Extremität zu erhalten; 20 andere sind leider gestorben, ohne dass man den Versuch gewagt hätte, durch operative Entfernung der kranken Extremität das Leben zu erhalten. Dagegen hat man dies bei dem Rest der 40 Blessirten, die während einer gewissen Zeit expectativ behandelt worden waren, versucht, weil man hierdurch dem ungünstig sich gestaltenden Verlauf eben dieser Behandlung eine für das Leben des Patienten günstigere Wendung geben zu können meinte; 20 wurden amputirt, 20 resecirt, von jenen starben 10, von diesen 15, im Ganzen 25; es blieben von den 40 also 15 am Leben. Das Totalresultat aber steht definitiv so: von 100 durch Knieschuss Verletzten, bei welchen mit Expectative begonnen wurde, konnte solche bei 30 bis zu Ende durchgeführt werden; ausser diesen wurde weiteren 15 das Leben gerettet, 5 mit Hülfe der Resection, 10 unter Verlust des Beines; 55 von den 100 sind gestorben.

Bei 100 anderen Knieschussverletzten ging man sofort operativ vor, 75 amputirte, 25 resecirte man; von jenen starben 30, von diesen 15; also wurden im Ganzen 55 gerettet, 45 unter Verlust des Beines, 10 mit Resection.

Ich glaube, die einfache Betrachtung dieser einander gegenübergestellten Zahlen, die sich alle, wie doch nothwendig, auf die Erfolge unserer Heilbestrebungen bei ein und demselben, stets gleichartig verletzten Körpertheil beziehen, zeigt, dass eine Vergleichung des Heilwerthes der primären und der secundären Amputation als lebensrettender Operation hierbei nur von sehr zweifelhaftem Werthe ist. Zunächst wird sie in beiden Fällen von sehr verschiedenen Indicationen bedingt: das eine Mal wissen wir das Leben des Blessirten, falls wir nicht operativ eingreifen,

*) Die Zahlen sind nur Beispiels halber, ohne jeden reellen Werth für die Statistik der Knieschüsse gegeben.



durch die Gefahren einer Gelenkentzündung bedroht und entfernen die Extremität von dem gesunden Körper, um diesen Gefahren vorzubeugen; im anderen Falle ist die gefahrdrohende Entzündung, Jauchung und Eiterung zur Entwicklung gekommen, bei einigen Verwundeten hat sie bereits den Tod herbeigeführt, die weniger schwer Ergriffenen sollen von dem nun dauernd fliessenden Quell ihrer Leiden befreit werden, deshalb operiren wir jetzt auch sie, die bereits schwer Erkrankten und Geschwächten, die in ihrer Zahl Verringerten. — An die Zahl dieser bereits vor der Operation Gestorbenen sind diejenigen Autoren zu erinnern, welche vorschlagen, überall die secundäre Operationsperiode abzuwarten, weil diese bessere Resultate als die primäre gewähre. Denn lässt man sie aus der Berechnung hinaus, so kann man nicht sagen — worauf es doch allein ankommt —: Mit Hülfe der primären Amputation wurde soviel, durch die secundäre soviel Blessirten mit Kniegelenkschussverletzung das Leben erhalten; denn bei jenen bedeutet die Zahl den Totalerfolg für eine bestimmte Behandlung Knieverletzter, hier aber ist das Contingent der Verletzten schon decimirt worden, ehe dieselben zur Operation kamen; man muss den vorläufigen Verlust also dem nach der Operation eingetretenen hinzuzählen, wenn man vollwerthige statistische Angaben bieten will. — Auf die Gegenüberstellung der primären und secundären Resectionen sind natürlich dieselben Bemerkungen anzuwenden.

Lässt man der Verletzung eines jeden Körpertheils eine statistische Behandlung nach angegebener Weise angedeihen, dann kann man für deren Therapie massgebende Antworten erhalten, kann aber natürlich die Fragestellung auch ihrem Umfange nach erweitern, neben den vitalen die functionellen Resultate der einzelnen Behandlungsweisen miteinander vergleichen, die Schwere der Verletzung, ihre Complicationen, den Einfluss des Transportes etc. in Betracht ziehen, die Grenzen für die expectative und primäre operative Therapie genauer feststellen, die verschiedene Schwere der Läsion nach der Verschiedenheit in Grösse, Gestalt und Geschwindigkeit der Geschosse berechnen u. s. w., und so dem Gebiete der Statistik allmälig weitere Grenzen anweisen.

Wieder ein bedeutender Mangel unserer landläufigen Statistik ist der, dass die Bezeichnungen „Primär-, Intermediär-, Se-



cundär-, Spätoperation" so häufig ohne einen bestimmt umschriebenen Inhalt angewandt werden. Im Allgemeinen wird ja gesagt, die primäre Periode dauert 2 Tage lang, die zwischen dem 3. und 7. Tage vorgenommenen Operationen sind intermediäre, alle spätere secundäre. Doch die Gebiete dieser einfachen Tageseintheilungen differiren gewaltig bei den einzelnen Autoren; der eine Schriftsteller beschränkt das intermediäre Stadium auf den 2. bis 5. Tag, ein anderer lässt es erst mit dem 5. Tage beginnen und sich bis in die dritte Woche hinein fortsetzen. Otis nimmt bei den Hüftgelenkschussverletzungen für das intermediäre Stadium einen Zeitraum von 1—3 Monaten in Anspruch. So schematisch einfach nach Stunden- und Tageseintheilung können wir demnach nicht vorgehen, wir müssen uns nach den örtlichen und allgemeinen Zuständen der Verletzten richten, und, wie schon v. Langenbeck in Orleans vorgeschlagen, primär alle solche Operationen nennen, welche an noch nicht infiltrirten Theilen gemacht werden, intermediär solche, wo Infiltrations- und Reactionserscheinungen bestehen, secundär diejenigen, welche wir nach völligem Eintritt der Eiterung und in der Regel nach Schwund von Fieber und sonstigen Reactionserscheinungen vornehmen, endlich Spätoperationen solche, welche nach Jahr und Tag andauernder Eiterung und hectischen Fiebers halber unternommen werden, weil auf andere Weise die Erhaltung des Lebens nicht möglich erscheint.

Primär in diesem Sinne ist ja nicht einmal jede Operation, die in den ersten 24 Stunden gemacht wird. Wenn z. B. das Geschoss einen Oberschenkel weitgehend zersplittert, die Splitter in die Weichtheile geschleudert und grössere Blutinfiltrationen derselben bewirkt hat, und in solchem Zustande ein Blessirter in wenig stützendem Verbande auf schlechtem Wagen und Wege Meilen weit bis zur Stätte der Operation hat transportirt werden müssen, so sind die Theile bei der hier sofort vorgenommenen Operation bereits so verändert, dass man diese unmöglich eine primäre nennen kann. — In anderen Fällen dagegen kann es wohl bis in die zweite Woche dauern, ehe diejenigen Erscheinungen auftreten, welche der intermediären Periode ihren besonderen Charakter aufprägen, wie ja namentlich von den Gelenkverletzungen bekannt ist.



Um hier genügende Zusammenstellungen machen zu können, ist allerdings zu fordern, dass die Referenten nicht nur den Tag der Verwundung und den der Operation in ihren Referaten angeben, sondern geradezu dem Bericht über eine jede Operation die Notiz hinzufügen, ob dieselbe als primäre, intermediäre oder secundäre gemacht worden sei. Kaum sollte es nöthig sein, hervorzuheben, dass natürlich für jede dieser Rubriken die Mortalität isolirt angegeben werden muss; und doch geschieht dies bis in die neueste Zeit hinein häufig nicht; man giebt zwar die Zahl der primär Operirten und der secundär Operirten jede für sich an, führt ihre Mortalitätsziffer aber nur summarisch auf.

Endlich möchte ich noch hinzufügen, dass für die Kriegschirurgie vollen Werth nur solche Statistiken haben können, welche die Gesammtzahl der Gefallenen, Blessirten und Kranken umfasst und dass solche aus dem einen oder anderen Lazareth nur Zahlen von sehr bedingter Richtigkeit gewähren. Es genügt, aus dem letzten Kriege auf die gewaltigen Unterschiede zwischen dem Kirchner'schen oder MacCormac'schen Bericht einerseits und den von Schinzinger, Schüller, Heyfelder gelieferten andererseits hinzuweisen, um darzuthun, dass jeder für sich kein Bild von den relativen Zahlen des Totalverlustes giebt. Um so mehr ist es zu bedauern, dass der Bericht über den Schleswig-Holstein'schen Krieg noch immer nicht vollendet ist, dessen erschienene Abtheilung allein unter allen Kriegsberichten auch die sofort tödtlichen Verletzungen mit in's Auge fasst, auf gesunder statistischer Basis beruht und auch die definitiven Erfolge der einzelnen therapeutischen Massnahmen auf Jahre hinaus verfolgt. Alle übrigen Schriftsteller jenes Krieges haben sich auf seine Vollendung verlassen. Um so mehr ist es wünschenswerth, dass der Verfasser diese in's Werk setze, damit wir wenigstens eine fundamentale kriegschirurgische Statistik besitzen, an welche sich die weiteren Erfahrungen, namentlich aus dem letzten grossen Kriege, anzuschliessen vermögen.



IV.

Exstirpation einer Niere bei Steinkrankheit.

Von

Prof. Dr. G. Simon,

in Heidelberg *).

Meine Herren! Wenn ich es wage, in dieser Versammlung eine Krankengeschichte vorzutragen, so diene zu meiner Entschuldigung, dass es sich um einen Fall handelt, in dem die Exstirpation einer Niere bei Steinkrankheit zum ersten Mal in Ausführung kam; so dass, abgesehen von dem Interesse des Falles an sich, die Krankengeschichte eine grössere Tragweite für die Beurtheilung der Zulässigkeit und die Indicationen der Nephrotomie in der Steinkrankheit haben dürfte. Vor 3½ Jahren habe ich zur Heilung einer Harnleiter-Bauchfistel die Exstirpation einer normalen Niere ausgeführt**), nach welcher die Patientin genas, und sich jetzt noch des besten Wohlseins erfreut. Dieses glückliche Resultat ermuthigte mich 2 Jahre darauf, auch eine steinkranke Niere auszuschneiden, obgleich die Nephrotomie bei Steinkrankheit bis in die neueste Zeit von den gewichtigsten Autoritäten verworfen wurde. Rayer sprach sich deshalb sehr entschieden gegen diese Operation aus, weil er sie wegen stets vorhandener fester Verwachsungen des erkrankten Organes mit der Umgebung für unausführbar hielt, und die neuesten Schriftsteller verwarfen sie, weil ihnen eine sichere Diagnose der Nie-

---

*) Vortrag, gehalten in der 3. Sitzung des II. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, am 18. April 1873.

**) S. Simon, Chirurgie der Nieren, I. Theil. Erlangen 1871.

rensteinkrankheit*) — besonders aber der einseitigen — unmöglich erscheint. Letztere stützen ihre Ansicht auf die Erfahrungen von Durham**) und Gunn***), welche im Jahre 1870 durch Incisionen in das Nierenbecken Steine aus der Niere ausräumen wollten, die Operation aber aufgaben, als sie durch unmittelbare Betastung des blossgelegten Organes keine Steine fanden. Durch den folgenden Krankheitsfall hoffe ich Ihnen jedoch den Beweis von der Unrichtigkeit dieser Voraussetzungen zu liefern, und der Exstirpation der Niere künftighin auch in der Steinkrankheit eine vollständig berechtigte Stellung zu sichern.

Die Patientin, eine 30 Jahre alte verheirathete Dame aus Savannah, im amerikanischen Unionsstaate Georgien, litt seit ihrem 18. Jahre (angeblich in Folge zurückgetretener Masern) an dumpfen Schmerzen in der linken Nierengegend, welche nach der Blase ausstrahlten und sich bei stärkeren Bewegungen, z. B. beim Reiten, vermehrten. Dabei hatte der Urin einen eitrigen Bodensatz und ging sehr schnell in Zersetzung über. Fieber mit Frösteln und folgender Hitze trat öfters, aber immer nur für kurze Zeit auf und die Gesundheit der Patientin litt nicht ernstlich darunter. Im 6. Jahre nach Beginn des Leidens vermehrten sich die Nierenschmerzen und nahmen den Charakter von Nierenkoliken an, die jedoch nur alle 5—6 Wochen erschienen und nicht über 6—8 Stunden anhielten. In der Zwischenzeit befand sich Patientin vollkommen wohl. Deshalb hielt sie das Leiden immer noch nicht für bedenklich und ging 1½ Jahre vor ihrer Reise nach Heidelberg die Ehe mit einem deutschen Kaufmanne ein. Aber nach der Verheirathung steigerte sich das Leiden zu furchtbarer Höhe. Die Anfälle wurden weit häufiger und heftiger und erreichten eine Dauer von 36—48 Stunden. Zweimal war die Patientin schwanger geworden, aber jedes Mal abortirte sie während eines Kolikanfalles; das erste Mal nach viermonatlichem, das zweite Mal nach vierwöchentlichem Bestehen der Schwangerschaft. Im eitrigen Urine erschienen jetzt auch kleine Steinchen, von der Grösse eines Stecknadelknopfes bis zu der einer Erbse, und kleine feste Blutcoagula; die zahlreichen medicamentösen Mittel, welche Jahre hindurch angewendet wurden, hatten nicht den geringsten Erfolg. Die Patientin fühlte sich im höchsten Grade unglücklich. Denn sie lebte nicht allein in beständiger Angst vor dem Eintritt der furchtbaren Nierenkoliken, sondern sie wurde auch von dem drückenden Gedanken gepeinigt, mit siechem Körper geheirathet zu haben. Als sie daher zufällig erfuhr, dass ich eine Niere mit Glück ausgeschnitten habe, reiste sie im Juni 1871 nach Heidelberg, um sich zur Heilung des Leidens jeder Operation, eventuell sogar der Exstirpation der Niere zu unterziehen.

---

*) S. Marduel, Etude sur la Nephrotomie. Gazette médicale de Lyon Nr. 5.

**) S. Marduel a. a. O.

***) Chicago medical Journal, Sept 1870; New York medical Journal, Dec. 1870.



Wir fanden in der Patientin eine Dame von mittlerer Grösse und schlankem Wuchse. Das Gesicht war bleich, der Körper mager, Appetit gering, aber Verdauung und Menses regelmässig. Patientin klagte über schnelle Ermüdung bei der geringsten Anstrengung, über häufige Kopfschmerzen und Gedächtnissschwäche. Auf der See hatte sie zwei heftige Kolikanfälle überstanden. — Bei der Untersuchung des Unterleibes konnte man trotz der Schlankheit der Taille weder von vorn durch die Bauchdecken, noch in der Lumbalgegend die geringste Auftreibung sehen oder fühlen, auch durch Percussion keine Vergrösserung der Niere nachweisen. Bei Druck waren die linke Nieren- und Harnleitergegend schmerzhaft. Der trübe Urin hatte einen dicken gelben Bodensatz, reagirte sauer oder neutral, ging aber sehr schnell in ammoniakalische Zersetzung über. Der Bodensatz bestand hauptsächlich aus Eiter, einzelnen Blutkörperchen und Epithelzellen. Nach den Kolikanfällen wurden in ihm kleine feste Blutcoagula mit eingeschlossenen Epithelzellen und Grieskörnchen, und kleine, bis zu Kirschkerngrosse Steinchen gefunden. Der Gries und die Steinchen bestanden aus phosphorsaurem Kalke. — Während der ersten 14 Tagen des Aufenthaltes der Patientin in Heidelberg beobachteten wir keine Kolikanfälle. Darnach aber traten sie 3 Mal in Zwischenräumen von 6—7 Tagen ein. Der erste derselben dauerte 36, der zweite 24, der dritte 26 Stunden mit früher nie von mir beobachteter Heftigkeit. Oefters wiederholte Chloroformnarkosen, Morphium innerlich und subcutan und Chloralhydrat in Dosen von 4 Grammes vermochten nur auf wenige Stunden den Schmerz zu lindern und hatten noch den bedeutenden Nachtheil, dass sie heftige Kopfschmerzen erzeugten und das Erbrechen vermehrten. Nach den Anfällen war die Patientin längere Zeit sehr erschöpft und zu allen Beschäftigungen untauglich.

Bei der Dauer des Leidens, der Hoffnungslosigkeit medicamentöser Behandlung und den immer steigenden Qualen der Patientin, glaubten wir den dringenden Bitten derselben nachgeben und auf operativem Wege die Heilung erstreben zu müssen. Selbst vor einem lebensgefährlichen Eingriffe brauchten wir nicht zurückzuschrecken, da das Leiden der Patientin das Leben zur Qual machte und die Kräfte derselben bereits aufzureiben drohte. Zur Entfernung der Steine aber konnten nur zwei Operationen in Frage kommen, die *Incision in die Niere mit folgender Extraction der Steine*, oder die *Exstirpation der Niere*. Die Incision konnte ihre Anwendung finden, wenn die Niere durch Eiter zu einem dünnwandigen, die Steine enthaltenden Sacke ausgedehnt war. Sie musste dagegen verworfen werden, wenn das Nierenbecken nur wenig ausgedehnt, die Substanz der Niere noch grösstentheils erhalten war; denn in diesem Falle musste sie voraussichtlich eine lebensgefährliche Blutung zur Folge haben. — Die Verhältnisse schienen nun in unserem Falle der

Incision nicht günstig; denn wir hatten, trotz der schlanken Taille der Patientin, weder durch Palpation noch durch Percussion eine Ausdehnung der Niere gefunden, wie sie die Pyonephrose mit sich bringt. Wenn wir daher auch die definitive Entscheidung der auszuführenden Operation bis zur Blosslegung der Niere verschieben konnten, so war doch hier mit höchster Wahrscheinlichkeit nur die Exstirpation angezeigt. Wir mussten daher vorzugsweise diese Operation in's Auge fassen und mussten untersuchen, ob ein glücklicher Erfolg derselben nicht durch Erkrankung beider Nieren oder durch sehr feste und ausgedehnte Verwachsungen der kranken, oder durch spätere Erkrankung der zurückgelassenen Niere vernichtet oder beeinträchtigt werden konnte. Eine Erkrankung beider Nieren war mit Gewissheit auszuschliessen. Für die Einseitigkeit des Leidens sprach schon der Umstand, dass die Kolikschmerzen von Anfang der Krankheit immer nur auf der linken Seite auftraten, und dass auf Druck auch nur die linke Niere schmerzhaft war. Jedoch durften wir auf diese Symptome allein die lebensgefährliche Operation nicht wagen; die rechte Niere konnte ja erkrankt sein, ohne dass es zu Schmerzen und Nierenkoliken auf dieser Seite kam. Aber unsere Bedenken wurden gehoben durch die Untersuchung des Urins in den Kolikanfällen, welche nachwies, dass der vorher abnorme Urin während der Anfälle vollkommen normal*) wurde. In allen Anfällen erhielten wir so viele Urinproben, dass wir uns auf's Bestimmteste von diesem Verhalten überzeugen konnten. Dieses Symptom, das normale Verhalten des Urines während der Kolikanfälle musste die Gewissheit geben, dass die rechte, zurückzulassende Niere gesund war. Denn es konnte nicht anders erklärt werden, als dass in dem Kolikanfall der Harnleiter der kranken Niere so verstopft wurde, dass nur der Urin der anderen Niere in die Blase gelangte. Da dieser nun vollständig normal war, so musste auch die entsprechende Niere gesund sein. Mit dem Aufhören der Nierenkoliken nahm der Urin seine frühere abnorme Beschaffenheit wieder an, weil darnach der Urin der kranken Niere wieder in die Blase floss. Auch ausgedehnte und feste Verwachsungen glaubte ich nicht be-

*) Der Urin wurde durch Hrn. Geheimrath Kühne, Prof. der Physiologie, untersucht.



fürchten zu müssen. Denn nach meinen Beobachtungen begegnet man diesen nur dann, wenn die Niere zu einem grossen Eitersacke ausgedehnt ist, oder wenn der Eiter, nach Durchbruch der Niere und Bildung eines perinephritischen Abscesses, sich senkt, oder resorbirt wird, wonach es dann zu schwieliger Verdickung und sehr festen und ausgedehnten Verwachsungen der Abscesswandungen, d. h. der Niere und ihrer Umgebung kommt. Aber bei unserer Patientin waren solche Vorgänge nicht beobachtet. Es hatte sich niemals um eine schmerzhafte, von heftigeren Fiebererscheinungen begleitete Geschwulst in der Nierengegend gehandelt; stets waren nur die characteristischen Kolikanfälle aufgetreten, welche zwar mit Fieber verliefen, das aber augenblicklich sein Ende erreichte, wenn die den Harnleiter verstopfenden Körper in die Blase gelangt waren. Endlich mussten wir uns noch die Frage vorlegen, ob die Patientin nach überstandener Exstirpation der calculösen Niere auch nachhaltig geheilt sein, oder ob sich derselbe Process nicht sehr bald in der anderen Niere entwickeln würde. Denn nach Annahme vieler Aerzte erzeugen sich die Steine nur aus constitutioneller Ursache, nämlich aus einer Ueberladung des Blutes mit Harnsäure. Aber abgesehen davon, dass diese Ansicht nicht stichhaltig ist, hatten wir im vorliegenden Falle nichts zu befürchten. Denn hier handelte es sich nicht um harnsaure oder oxalsaure Steine, sondern um phosphorsaure Kalksteine, für deren Erzeugung auch von den energischsten Anhängern der Steindiathese keine constitutionelle, sondern eine örtliche Ursache, nämlich Katarrh der Schleimhaut des Nierenbeckens, mit folgender ammoniakalischer Zersetzung des Urins angenommen wird. — Somit durfte ich annehmen, dass keine Contraindication der Exstirpation entgegenstand, im Falle ich mich nach Blosslegung der Niere zu derselben entschliessen wollte.

Nach diesen Erwägungen und Untersuchungen beschloss ich folgenden Modus procedendi: Durch den Lumbalschnitt sollte die Niere blossgelegt werden; im Falle ich die Niere oder das Nierenbecken ausgedehnt und Steine in demselben finden würde, wollte ich einschneiden, die Steine entleeren und durch Offenhalten der Wunde eine Nierenfistel herstellen. Fand ich das Nierenbecken nicht oder nur sehr wenig ausgedehnt, so wollte ich die Exstirpation, und zwar ganz nach meiner früheren Methode ausführen.

Im Falle aber, gegen unsere Erwartungen, allzu feste und ausgedehnte Verwachsungen die Auslösung der Niere aus der Umgebung unmöglich machen sollten, beschloss ich, die Operation doch nicht aufzugeben, sondern die 12. Rippe zu reseciren, die Gefässe in situ zu unterbinden und die Niere zu enucleiren. Denn auch unter diesen ungünstigen Verhältnissen schienen mir die Gefahren nicht so bedeutend, dass ich die schon begonnene Operation aufgeben sollte.

Die Operation wurde am 28. August 1871, Nachmittags 2 Uhr, vor einem grossen Auditorium von Studenten, Aerzten und Professoren ausgeführt, und ich will nicht verschweigen, dass sie einige höchst aufregende Momente bot, obgleich ich schon vorher die etwaigen Eventualitäten in Erwägung gezogen hatte. Schon der Umstand, dass die Exstirpation der Niere bei Steinkrankheit noch nicht ausgeführt, ja gerade für diese Erkrankung verworfen worden war, konnte diese Aufregung erklärlich machen, und der Gedanke, dass wir vielleicht doch die Verhältnisse finden könnten, auf die jene Autoren ihr verwerfendes Urtheil stützen, verliess mich erst, als die Operation glücklich vollendet war. — Der Lumbalschnitt bis zur Niere wurde schnell und ohne Blutung ausgeführt und damit die Fettkapsel blossgelegt. Diese bildete aber eine zusammenhängendere, festere Membran als im Normalzustande, so dass ich in Zweifel kam, ob ich nicht das Bauchfell vor mir habe. Bei der Betastung fühlte ich unter dieser Membran einen unebenen, dünnen und schlaffen Körper, der das Gefühl gab, wie eine mit weichen Kothmassen gefüllte Darmschlinge. Ich zögerte daher mit dem Einschnitte. Aber in Erwägung, dass ich den anatomischen Verhältnissen entsprechend die Fettkapsel der Niere vor mir haben musste, schnitt ich ein und legte damit das untere Ende der Niere bloss. Diese war, soweit man sehen und fühlen konnte, klein, durch Einschnürungen an der Oberfläche uneben und schien mit den umgebenden Theilen fester als im Normalzustande verwachsen zu sein. Sogleich suchte ich die Diagnose der Steinkrankheit auch durch unmittelbare Betastung zu bestätigen. Ich schob den Zeigefinger längs der Oberfläche des Organs bis zum Hilus und betastete damit das Nierenbecken, den Anfangstheil des Harnleiters und die Niere selbst. Aber zu meiner höchst unangenehmen Ueberraschung konnte ich ebenso wenig, wie Durham und Gunn Steine fühlen. Wie war nun dieser Umstand zu erklären? War unsere Diagnose auf Steinkrankheit falsch? oder waren alle Steine bereits durch den Harnleiter abgegangen? oder liessen sie sich nur nicht durchfühlen? Ersteres konnte unmöglich der Fall sein, aber die beiden anderen Annahmen lagen im Bereiche der Möglichkeit. Was aber nun thun? Sollte ich in der Unterstellung, dass alle Steine abgegangen seien, die Operation aufgeben, oder sollte ich bei der Annahme, dass die vorhandenen Steine nicht gefühlt werden konnten, die Operation fortsetzen? Ich beschloss die Fortsetzung, weil das Vorhandensein von Steinen höchst wahrscheinlich und die Niere offenbar erkrankt war. Welche Operation war nun aber angezeigt? Die Incision in das Nierenbecken und den Anfangstheil des Harnleiters waren in situ nicht ausführbar, weil sie nicht ausgedehnt und in der Tiefe so schwer zugängig waren, dass ich nur nach Auslösung und Vor-



ziehen der Niere mit Sicherheit hätte einschneiden können. Durch diese Auslösung musste aber die Operation eben so gefährlich, vielleicht gefährlicher werden als die Exstirpation, weil die von ihrer Umgebung getrennten Niere voraussichtlich dem Brande oder der Eiterung verfiel. Ich ging daher zur Exstirpation der Niere über und trennte mit den Fingern ihr unteres Ende von der umhüllenden Fettkapsel, was leicht gelang. Etwas grösseren Schwierigkeiten begegnete ich unter dem Rippenbogen, wo auch im Normalzustande die Auslösung der Niere weit mühsamer ist, als an dem unteren freiliegenden Ende, und hier riss die Nierenkapsel an einer kleinen Stelle ein. Da ich langsam verfuhr, war erst nach etwa einer Viertelstunde die Auslösung ohne jegliche Gewaltsanwendung gelungen. Eine geringe Blutung aus dem erwähnten Einrisse konnte unberücksichtigt bleiben. Jetzt vermochte ich die Niere soweit vorzuziehen, dass sich der Stiel präsentirte. Dieser wurde mit der Pincette von Anhängseln der Fettkapsel gereinigt, wobei der Harnleiter vor seinem Uebergang in das Nierenbecken eine gabelförmige Theilung zeigte. Ein Doppelfaden wurde durch diese Gabel geführt und der Stiel nach beiden Seiten unterbunden. Hierauf trennte ich die Niere mit Zurücklassung eines Substanzstumpfes von dem Stiele und nun sollten wir erst von dem Alpe eines immer noch möglich gedachten Irrthums in der Diagnose befreit werden. Während des langwierigen Aktes der Auslösung hatte ich wiederholt die Niere von den verschiedensten und zuletzt von zwei Seiten gleichzeitig betastet, jedoch keine Steine gefühlt; kaum aber hatte ich die Wand des Nierenbeckens durchschnitten, so trafen wir auf Steine. In diesem und in den Kelchen lagen 18—20 Steinchen von der Grösse einer Linse bis zu der eines Kirschkerns. Nach Entfernung der Niere blieb eine grosse Wundhöhle zurück, deren Boden sich mit der In- und Exstirpation so stark hob und senkte, dass es einen förmlich beängstigenden Eindruck machte, indem man unwillkürlich an ein Platzen des Bauchfells und Vorstürzen der Gedärme denken musste. Einige Minuten nach der Operation, als wir schon im Begriffe waren die Wunde mit gewöhnlichem Charpieverbande zu bedecken, gewahrten wir eine stärkere Blutung, welche, wie die nähere Untersuchung zeigte, aus dem Nierenstumpfe kam. Dieser wurde daher an den Ligaturfäden vorgezogen und die beiden Portionen des Stieles nochmals unterbunden. Das Aufsuchen der blutenden Stelle und die erneuerte Ligatur nahmen wenigstens 10 Minuten in Anspruch. Nach derselben stand die Blutung. Die Wundhöhle wurde mit einem Charpietampon leicht ausgefüllt und mit gewöhnlichem Charpie- und Heftpflasterverband und einer Leibbinde verschlossen. Die Operation hatte etwas mehr als eine halbe Stunde gedauert. — Die ausgeschnittene Niere, welche ich Ihnen hier vorlege, ist kleiner als eine normale, sie wog nur 90 Grammes gegen 124 Grammes einer gesunden *). Ihre Oberfläche zeigt tiefe Einziehungen und ihre fibröse Kapsel war nur schwierig von der Substanz abzuziehen. Das Gewebe selbst erschien derb; die Corticalschichte nur 1 Cm. dick; die Pyramiden von den Kelchen aus mehr oder weniger zusammengedrückt und zum Schwunde gebracht. An einer

*) Nach Rayer's Untersuchung wiegt die normale Niere einer 30 Jahre alten Frau im Durchschnitte 3 Unzen 6 D. bis 4 Unzen.



Stelle, beiläufig in der Mitte der Niere, ist eine Pyramide ganz geschwunden und in eine konische Höhle umgewandelt, deren Basis an der Corticalsubstanz, deren Spitze im Becken lag. In dieser Höhle und den erweiterten Kelchen fanden sich viele Steinchen, Gries und eine grosse Anzahl dunkelgefärbter, sehr fester, körniger und cylindrischer Blutcoagula, identisch mit denen, welche vor der Exstirpation nach den Nierenkoliken im Urine gefunden worden waren.

Der Verlauf war bis zum 21. Tage ausserordentlich günstig, günstiger als bei meiner oben erwähnten, ersten Patientin, welche geheilt wurde. Urämische Erscheinungen traten nicht auf; Erbrechen, welches unsere erste Patientin 3 Tage hindurch gequält hatte, kam in den ersten 24 Stunden nur 8 Mal vor und kehrte dann nicht wieder. Das nach der Operation aufgetretene Fieber war nicht hochgradig und am 7. Tage schon verschwunden. Die Temperatur war in den ersten 6 Tagen niemals höher als 38,8°, und der Puls in den zwei ersten Tagen 110, in den anderen nur 90. In den ersten 6 Tagen klagte Patientin über Schmerzen im Unterleibe, welche von der Wunde längs des linken Harnleiters zur Blase ausstrahlten und welche sich bei 6tägiger Verstopfung vermehrten. Sie verschwanden aber am 7. Tage nach einer reichlichen Stuhlentleerung, welche auf ein Abführmittel von Calomel und Rheum erfolgte. In den ersten 4 Tagen wurde nur flüssige Nahrung, aber vom 5. Tage an schon etwas gebratenes Fleisch genommen. Nach der Stuhlentleerung stieg der Appetit sichtlich, und Patientin nahm täglich 4 weich gekochte Eier, 2 Mal etwas gebratenes Fleisch, Bouillon, Milch, Wein etc. — Der Urin war bei der zweiten Entleerung, welche in den drei ersten Tagen wegen schmerzhaften Drängens durch den Catheter geschehen musste, vollkommen normal und wurde in den ersten 24 Stunden schon in einer Quantität von 590 Ccm. gelassen. In den nächstfolgenden Tagen nahm er bis zu 800 Ccm. zu und blieb dann auf dieser Zahl stehen. Diese Menge mochte der Norm entsprechen, da die Patientin weit weniger Nahrung zu sich nahm und mehr schwitzte als ein gesundes Individuum. Die Wunde sonderte Anfangs dünnen, blutig gefärbten, mit nekrotischen Gewebsfetzen gemischten Eiter ab, aber gegen den 6. Tag war er schon pus bonum et laudabile und die Ränder bedeckten sich mit guten Granulationen. Die Ligaturen mit den Stielstümpfen lösten sich am 11. und 16. Tage. Schon am 8. Tage konnte die Patientin ohne Schmerzen die Lage wechseln und vom 12. Tage ab speiste sie immer im Sitzen Sie schrieb und empfing Briefe, sie hatte schon die Tage in Aussicht genommen, an welchen sie das Bett verlassen und Spazierfahrten machen wollte, und hatte ihrem Manne schon die baldige Rückreise in die Heimath angekündigt. Da trat aber am 21. Tage, 6 Stunden nach einer Untersuchung der Wunde mit dem Finger ganz plötzlich sehr erhöhte Temperatur mit Frösteln und grosser Hitze auf, welche zwei Tage hindurch anhielt, dann aber durch die consequente Application eines Neptungürtels bis zur Normalität gemindert wurde. Jetzt beging aber Patientin die Unvorsichtigkeit, unreife Pfirsiche und Pflaumen zu essen, welche ihr von einer guten Freundin zugebracht waren. Unmittelbar darauf stellten sich heftige Kolikanfälle, Nachmittags 3 Uhr ein halbstündiger Schüttelfrost ein und bald darauf entwickelten sich die Zeichen einer diffusen Peritonitis. Der Leib trieb sich auf,



er wurde äusserst schmerzhaft, und heftiges Erbrechen quälte die Patientin. Am 28. Tage gesellten sich die Symptome doppelseitiger Pleuritis hinzu und am 31. Tage starb die Patientin auf's Aeusserste erschöpft. Das Aussehen der Wunde hatte sich mit Eintritt des Fiebers sehr verschlechtert. Die Ränder und die Granulationen bekamen ein anämisches Aussehen, letztere waren eingesunken, theilweise sogar zerfallen und der früher gute Eiter in eine dünne Jauche umgewandelt.

Bei der Section fanden wir frische eitrige Peritonitis und frische beiderseitige Pleuritis mit verhältnissmässig wenig serös-eitriger Flüssigkeit, aber sehr vielen Faserstoffgerinnseln. Die Gerinnungen waren sehr weich, sie hafteten nur lose auf gerötheten Stellen und lagen in der Unterleibshöhle besonders reichlich auf und unter dem grossen Netze, in den beiden Lumbalgegenden, in dem Gewölbe des Zwerchfells unter Leber und Milz und in den Peritonealfalten des kleinen Beckens. In den Pleuren, in welchen sie noch weicher waren, als im Peritoneum zeigten sie sich besonders stark auf dem Pleuraüberzuge des Zwerchfells, in weniger dicken Schichten auf den übrigen Theilen der Pleura. Nirgends fanden sich Auflagerungen, Verdickungen oder Adhäsionen älteren Datums, selbst nicht an den Stellen des Bauchfells und der Pleura, welche der herausgenommenen Niere entsprachen. Die Wunde war in der Haut bis zur Länge von 7 Cm. vernarbt, und nur 2 Cm. tief, die Höhle, in welcher die Niere gelegen hatte, war vollständig geschlossen. Weder in der nächsten, noch in der weiteren Umgebung der Wunde trafen wir auf eine Eiterung oder eine Eitersenkung. Die Nierenvenen, die grossen Venen der Extremitäten und des Unterleibs enthielten weder feste noch vereiterte Thromben. Auch um den Harnleiter zeigte sich keine Spur von Eiter oder Schwielenbildung. Der Stumpf des Harnleiters und der Nierengefässe, der Arterien und Venen war fest mit der Narbe verwachsen und nur an der Verwachsungsstelle geschlossen. Bis zu dieser waren alle drei durchgängig. Der Harnleiter dieser Seite, durch welchen sich früher Steine und Blutcoagula durchgedrängt hatten, war etwas weiter, als der auf der entgegengesetzten gesunden Seite. Die Gefässe dagegen waren enger, weil die erkrankte Niere geschrumpft, die Ernährung entsprechend geringer war. Die rechte zurückgelassene Niere war, wie Sie an dem Präparate sehen, sehr vergrössert. Sie wog 196 Grammes und hatte eine Länge von $14\frac{1}{2}$ Cm., eine Breite von $6\frac{1}{2}$ Cm. und eine Dicke von 4 Cm. Sie war also beinahe noch einmal so gross als eine normale Niere und in allen ihren Theilen vollkommen gesund. Lunge, Leber und Milz waren normal. Das Herz war nicht vergrössert. Es wog 231 Grammes (die Länge des linken Ventrikels 9 Cm., Dicke der Wandung $1\frac{1}{4}$ Cm.; Breite des linken Ventrikels 5 Cm., Dicke des Septum $1\frac{1}{3}$ Cm.). — Die Patientin war demnach an septicämischer Infection mit diffuser eitriger Peritonitis und Pleuritis zu Grunde gegangen.

Zur Beurtheilung der Tragweite dieses Krankheitsfalles für die Zulässigkeit der Nephrotomie bei Steinkrankheit erlaube ich mir Ihre Aufmerksamkeit auf einige Punkte zu lenken. Vor Allem glaube ich hervorheben zu müssen, dass die Diagnose, welche den neuesten Schriftstellern unmöglich scheint, bis in's kleinste



Detail durch den Operations- und Sectionsbefund bestätigt wurde. Wie wir vorausgesetzt hatten, war nur die linke exstirpirte Niere erkrankt, während die zurückgelassene hypertrophisch, aber sonst gesund gefunden wurde. Ferner war die Niere nicht durch Eiter zu einer grösseren Geschwulst ausgedehnt, und nur an einer kleinen Stelle etwas schwieriger auszulösen als im Normalzustande. Peinlich war das Nichtauffinden der Steine bei unmittelbarer Palpation der Niere. Künftighin wird aber auch dieses Gefühl nicht mehr bei mir aufkommen, weil ich auf diesen Umstand vorbereitet sein werde, und weil ich künftighin in einem solchen Falle die Acupunctur mit feiner langer Nadel in Anwendung bringen werde, durch welche die Steine wohl sehr leicht zu erkennen sind. Auch die Wahl der Operationen hat sich als die richtige erwiesen. Die Incision in die Niere hätte, abgesehen von ihrer Gefährlichkeit im vorliegenden Falle, keinen Erfolg haben können, da selbst durch einen Halbirungsschnitt der Niere nicht alle Steine herausgenommen werden konnten. Ferner geht aus dem Falle hervor, dass die Exstirpation einer calculösen Niere, trotz Rayer's gegentheiliger Behauptung, unter günstigen Umständen ebenso leicht und nach demselben Modus ausführbar ist, wie die des normalen Organs. Denn mit Ausnahme einer kleinen Stelle, an welcher die Kapsel einriss, liess sich die calculöse Niere ohne die geringste Gewalt aus der Umgebung auslösen. Endlich dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass der Tod der Patientin nicht durch die Specificität oder Grösse des Eingriffs, sondern durch eine zufällige Complication verursacht war, welche bei jeder andern Wunde in den Bauchwandungen hätte vorkommen können. Die schlimmsten Perioden des Eingriffs und der Wundheilung waren bereits überstanden, als die Infectionskrankheit mit ihren tödtlichen Folgen auftrat.

Durch die Darlegung dieser Details dürften nun, m. H., trotz des unglücklichen Ausgangs alle Einwürfe widerlegt sein, welche gegen die Nephrotomie bei Steinkrankheit erhoben wurden. Ich wenigstens und wohl auch alle Chirurgen von Fach würden keinen Anstand nehmen, unter ähnlichen Umständen eine Operation zu wiederholen, die bei lebensgefährlicher Höhe des Leidens allein noch Heilung zu bringen vermag.



V.

Ueber spontane Luxationen und einige andere Gelenkkrankheiten bei Ileotyphus.

Von

Dr. Paul Güterbock,

Privatdocent in Berlin. *)

Meine Herren! Zu denjenigen Infectionskrankheiten, zu denen am seltensten Gelenkaffectionen hinzuzutreten pflegen, gehört der Ileotyphus. Theilweise sind die Angaben der Autoren hierüber sehr dürftig**), theilweise stehen sie mit einander in directem Widerspruch. Auf der einen Seite wird eine specifische typhöse Gelenkentzündung beschrieben***), ganz in der Weise wie man eine gichtische oder scrophulöse Arthritis beschreiben würde. Von anderer sehr competenter Seite wird dagegen eine solche Specificität der typhösen Gelenkentzündungen nicht erwähnt; es werden vornehmlich drei verschiedene Arten der Affectionen für die acuten Exantheme sowohl wie auch für den Typhus angenommen, nämlich gewöhnliche pyämische, dann mehr polyarticuläre, rheumatische und endlich monarticuläre (metastatische) Entzündungen.†) Letztere sollen beim Ileotyphus verhältnissmässig häufig sein und namentlich an der Hüfte vorkommend, dort

---

*) Vortrag, gehalten in der 2. Sitzung des II. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, am 18. April 1873.

**) In dem bekannten Werk von Murchison über die typhoiden Krankheiten werden trotz der sonstigen Vollständigkeit des Buches die typhösen Gelenkleiden gar nicht erwähnt.

***) Stromeyer, Handbuch der Chirurgie. I. S. 496 ff.

†) Volkmann, Krankheiten des Bewegungsapparates S. 502.



zu den bekannten spontanen Luxationen führen. Manche Autoren*) geben geradezu an, dass diese letztere Art von Gelenkleiden nicht ganz selten beim Typhus vorkommt, ein Ausspruch, der im Folgenden noch näher erörtert werden soll.

Was nun zunächst die Specificität der typhösen Gelenkaffectionen betrifft, so wird diese am besten dadurch widerlegt, dass man eigentlich alle Arten von Gelenkentzünpung, nicht nur jene drei vorher erwähnten Kategorien nach Typhus beobachtet hat. Namentlich hat man neuerdings auch Fälle beschrieben, in welchen bereits von vornherein die Knochen an der Entzündung der Gelenke betheiligt gewesen sind. So berichtet z. B. Betz**) über einen Typhuskranken, welcher gleichzeitig eine Synovitis des linken Kniegelenkes und Periostitis der Nachbarknochen hatte. Irrthümlich bei dieser Beobachtung scheint mir nur, dass Betz sie als Typhus des membres bezeichnen möchte, ein Name, der vielfach auch für die Osteomyelitis acuta adolescentium angewandt wird, von welcher letzteren jedoch hier, wie die genaue Krankengeschichte darthut, nicht im Mindesten die Rede war. Ich selbst habe in einem Typhusfalle, neben anderweitigen Gelenkleiden, ausser einer entzündlichen Exsudation im rechten Hüftgelenke eine besonders auf den entsprechenden Trochanter major beschränkte Periostitis gesehen.

Wenn wir demnach von der Specificität der typhösen Gelenkleiden gänzlich zu abstrahiren haben, so müssen wir eingestehen, dass im Uebrigen unsere Kenntnisse über die Art des ursächlichen Zusammenhanges zwischen dem Ileotyphus und diesen Affectionen nur sehr gering sind. Es wäre aber sicher zu weit gegangen, wenn man einen derartigen Zusammenhang deshalb überhaupt läugnen wollte. Für einen solchen spricht vielmehr, dass speciell die monarticulären Gelenkleiden oft sehr früh im Verlauf des typhösen Processes auftreten können; so im Betz'schen Falle gleichzeitig mit den andern characteristischen Typhuserscheinungen, in einem das Fussgelenk betreffenden Bäumler-schen***) Falle in der ersten Krankheitswoche; ebenso begannen

*) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie. 4. Ausg. Vol. II. S. 617. IV. S. 741.

**) Memorabilien. Nr. 11. 1872. S. 497 ff.

***) Deutsches Archiv für klin. Med. III. S. 565.



in dem oben erwähnten eigenen Falle von Affection der rechten Hüfte, welche unter Anderem auch mit einer Spontanluxation der linken Hüfte combinirt war, die ersten Zeichen von Mitbetheiligung der Gelenke sich in der zweiten Krankheitswoche kund zu thun. Ferner traten in einem mir von Herrn Dr. Natanson hierselbst gütigst mitgetheilten, von ihm und Herrn Geheimrath Dr. Wilms behandelten Falle typhöser Coxitis die ersten Symptome des Hüftleidens am elften Krankheitstage auf. Es ist diese letztere Beobachtung übrigens besonders erwähnenswerth, weil die äusseren Verhältnisse des Patienten eine ausnahmsweise genaue Zeitbestimmung des Anfanges und des weiteren Verlaufes des typhösen Processes zuliessen.

Ferner giebt es ausser diesen Fällen von Monarthritis typhosa noch eine gewisse Klasse polyarthritischer Entzündungen, welche durch die Art und Weise ihres Auftretens zeigen, dass sie wirklich secundärer Natur, von einer constitutionellen Krankheit abhängig sind. Es sind dies die Fälle pyaemischer Gelenkaffection, welche man in einigen Epidemien von Blattern, Scharlach und Masern sehr häufig gesehen, beim Typhus aber immer nur als Ausnahmen kennt. Ich habe folgenden sehr characteristischen Fall von Polyarthritis pyaemica post typhum aufzuführen, einen Fall, der überdies noch dadurch merkwürdig wird, dass er in Genesung endete.

Es handelte sich um ein junges Mädchen, welches am 5. October 1871, gegen Ende der zweiten Woche eines Ileotyphus, in der hiesigen Krankenanstalt Bethanien Aufnahme fand. Der Typhus hatte einen mittelschweren Verlauf und wurde anfänglich in gewöhnlicher Weise mit Bädern behandelt; später wurden dieselben ausgesetzt. Es trat dann in der 4. Woche eine hypostatische Pneumonie mit tingirten Sputis auf, und hierauf kam es zu mehrmals täglich wiederholten Schüttelfrösten. Am 24. October zeigte sich eine entzündliche, sehr schmerzhafte Anschwellung der linken Schulter; diese besserte sich sehr schnell unter Application von Eis, während die Schüttelfröste fortdauerten und es zwei Tage später zu einer analogen Entzündung der linken Hüfte kam. Auch diese ging rasch zurück und zwei Tage nach ihrem ersten Auftreten kamen auch die Fröste nicht wieder. Das Fieber nahm nun einen Morgens remittirenden Character an und gerade 14 Tage nach dem letzten Frost war Pat. völlig fieberfrei*).

---

*) Die näheren Daten über diesen Fall verdanke ich freundlicher Mittheilung des Herrn Dr. Dütsch, zur Zeit ersten Assistenzarztes der Krankenanstalt Bethanien.



Es wäre sehr verfehlt, wollte man in diesem wie in den früher citirten Fällen, in denen eine directe ärztliche Beobachtung vorliegt, die ätiologische Bezeichnung des Gelenkleidens als typhös anzweifeln; man könnte mit demselben Rechte die Diagnose irgend einer anderen selteneren Complication des Typhus beargwöhnen. Dagegen sind in der Literatur eine Anzahl von Gelenkleiden als typhös bezeichnet worden, die diesen Namen vor einer strengeren Kritik wohl schwerlich behalten dürften. Es sind dies meistens Fälle von älteren Luxationen im Hüftgelenke, bei welchen sich die ätiologische Diagnose lediglich auf die Erzählungen der Patienten selbst stützt. Die Kranken berichten hier gewöhnlich, dass sie vor einiger d. h. längerer Zeit ein Nervenfieber überstanden, und danach der Schenkelkopf aus der Pfanne gegangen sei. Eine so begründete Diagnose einer typhösen Spontanluxation ist in meinen Augen ziemlich werthlos und leider kann ich nichts Besseres von verschiedenen, angeblich typhöse Gelenkleiden betreffenden Angaben, namentlich früherer Autoren (Boyer, dann auch Hellwig*) sagen; selbst die hierher gehörige, sonst so interessante Beobachtung von Dittel**) scheint mir dadurch etwas unsicher, dass die Luxation eine relativ (5 Monate) alte war und nähere Einzelheiten über ihre Entstehung im Verlaufe eines Ileotyphus nicht mitgetheilt sind.

Die Zahl der wirklich sicheren typhösen Gelenkleiden, die nach Abzug aller dieser ungenau und unvollständig beobachteten Fälle übrig bleiben, ist eine verhältnissmässig sehr geringe. Eingehendere eigene Nachforschungen haben mir gezeigt, dass man von allen den bisher gang und gäben Ansichten über Frequenz und Nichtfrequenz der typhösen Gelenkerkrankungen völlig absehen muss, und die letzteren als ausserordentlich viel seltener zu betrachten sind, als dies bis jetzt im Allgemeinen geschehen ist. Ich habe hier im Speciellen anzuführen, dass Herr Professor Roser seit seinen letzten aus dem Jahre 1857 her stammenden Mittheilungen über typhöse Spontanluxationen keinen einzigen derartigen Fall mehr gesehen hat; allerdings hegt er die

*) Marburg 1856. Dissertatio inauguralis. Ich beziehe mich hier auf das mir privatim mitgetheilte Urtheil des Herrn Prof. W. Roser; ich selbst kenne die Hellwig'sche Arbeit leider nur aus Auszügen.

**) Wiener med. Wochenschr. 1861. S. 200.



Vermuthung, dass manche ihm bekannte aus sogenannten rheumatischen Fiebern hervorgegangene Luxation ebenso wie diese Fieber selbst als typhös aufgefasst werden musste, doch vermag er dafür keine speciellere casuistische Begründung beizubringen.

In den Typhus-Abtheilungen grosser Krankenanstalten, wie der hiesigen Charité und des Hamburger allgemeinen Krankenhauses ist laut gütiger Mittheilungen der Herren Geheimrath Traube und Dr. Theod. Simon seit einer Reihe von Jahren so gut wie kein Gelenkleiden beim Ileotyphus beobachtet worden; nur multiple, schnell vorübergehende Gelenkrheumatismen sind im Beginne der typhösen Affection im Hamburger allgemeinen Krankenhause in vereinzelten Fällen gesehen worden. Mein sehr verehrter Lehrer, Herr Geheimrath Wilms, kann aus seiner reichen Erfahrung nur ganz vereinzelte Beispiele typhöser Gelenkentzündung beibringen, von spontanen Luxationen der Hüfte sind ihm bis jetzt nur zwei Fälle nach Ileotyphus vorgekommen.

Bestimmte Zahlenangaben über die Frequenz der Mitbetheiligung der Gelenke beim Ileotyphus stehen mir aus den Berichten des Wiener k. k. allgemeinen Krankenhauses zu Gebote. Es wurden hier von 1868 bis 1871 (inclusive) 3130 Ileotyphusfälle behandelt, von diesen 3130 bekamen nur zwei Gelenkentzündungen und zwar eine Gonitis und einen Rheumatismus articulorum acutus. Ich kann diesen Daten hinzufügen, dass die Proportionen zwischen Gelenkentzündung und Abdomnialtyphus in den anderen Wiener Hospitälern sehr ähnlich denen im k. k. allgemeinen Krankenhause sind.

Jedenfalls wird durch Vorstehendes die Seltenheit der typhösen Gelenkleiden im Allgemeinen in einem viel höheren Maasse dargethan, als dies bis jetzt bei anderen Autoren geschehen ist. Im Speciellen die Frequenz oder vielmehr die Nichtfrequenz jeder einzelnen der verschiedenen Arten typhöser Gelenkkrankheiten näher zu begründen, ist daher eine sehr mühevolle Aufgabe. Theilt man diese Affectionen zunächst in monarthritische und polyarthritische, so hat es den Anschein, als ob die letzteren noch erheblich seltener vorkommen, wie die ersteren. Von den polyarticulären Formen pyämischer Natur habe ich oben ein Beispiel angeführt; für die sogen. polyarticulären rheumatischen Entzündungen nach Typhus ist mir dies aus eigener



Erfahrung unmöglich. Wie so eben erwähnt, sind einzelne Fälle dieser Art bekannt, in denen der Gelenkrheumatismus gleich von vornherein den Ileotyphus complicirt hat.

In einer mir von Herrn Dr. T. Simon freundlichst mitgetheilten Beobachtung gehörte z. B. eine Affection beider Fussgelenke zu den ersten Krankheitszeichen, so dass der betreffende 19jährige Patient Anfangs ganz den Eindruck machte, als litte er an einem gewöhnlichen acuten polyarticulären Rheumatismus; erst später sicherten genaue Berücksichtigung des Temperaturverlaufes, Auftreten von Milztumor und von Roseolaflecken am 5. Tage nach Aufnahme des Kranken in das Hospital und damit verbunden schnelles Schwinden der Gelenkerkrankungen die Diagnose eines Ileotyphus. Der Verlauf desselben war weiterhin ein mittelschwerer, in der Reconvalescenz complicirte er sich mit einer doppelseitigen Pleuritis und näherte sich dadurch noch mehr dem Bilde eines acuten Rheumatismus.

Ob diese Art von Verbindung des Ileotyphus mit Gelenkrheumatismus unter bestimmten epidemischen Verhältnissen häufiger vorkommt, vermag ich nicht anzugeben, da ein anderweitiges casuistisches Material mir hierfür nicht zu Gebote steht. Die Wiener Hospitalberichte notiren zwar je einen Fall von Rheumatismus typhosus sowohl im Jahre 1869 wie 1870 (ersteren im k. k. allgemeinen Krankenhause, letzteren in der Rudolfstiftung), allein sie bringen keine Einzelheiten, namentlich auch darüber nicht, ob die rheumatische Complication sich im Beginne oder ob sie sich vielmehr erst nach Ablauf des typhösen Processes eingestellt hat.

Was nun die monarthritischen Gelenkaffectionen beim Ileotyphus angeht, so wird ein bestimmtes Urtheil über ihr angeblich häufigeres Vorkommen gegenüber dem der polyarticulären Entzündungen dadurch sehr erschwert, dass sie oft nur scheinbar wirklich monarthritisch sind. Der Wahrheit nach erkranken nicht selten mehrere Gelenke eines und desselben Individuum, nur findet dies nicht immer zu gleicher Zeit statt, wie z. B. in dem Seitz'schen*) Falle erst die Hüfte mit spontaner Luxation erkrankte und dann sich, nachdem der Process hier noch nicht ganz abgelaufen, das Knie der entsprechenden Seite entzündete. Bisweilen sind mehrere Gelenke gleichzeitig afficirt, jedoch eines so sehr viel erheblicher als die anderen, dass diese darüber fast unbeachtet blieben. In dem Falle typhöser Spontanluxation, den

*) Deutsche Klinik 1864. Nr. 11.

ich selbst gesehen, war diese letztere die Hauptsache, während Knie und Hüfte der anderen Seite in leichterem Grade entzündet waren. Endlich kommt es hin und wieder vor, dass der monarthritische Character der typhösen Gelenkaffection dadurch verloren geht, dass dieselben Gelenke auf beiden Seiten in gleicher Weise erkranken. Hierher gehören die Fälle von doppelseitiger Spontanluxation der Hüfte, für welche Herr Geheimrath Wilms vor längeren Jahren bereits ein Beispiel gesehen und von welchem auch Roser*) ein sehr charakteristisches Vorkommniss mittheilt.

Hinsichtlich des näheren Zusammenhanges, den die typhösen Gelenkleiden mit der Grundkrankheit haben, ist bereits früher angedeutet worden, dass die pyämischen und wahrscheinlich ein Theil der rheumatischen Formen mehr secundär nach Ablauf letzterer auftreten, während sich die monarthritischen Affectionen gewöhnlich sehr früh zum typhösen Processe gesellen. Letztere Regel hat, wie wir hier besonders erwähnen wollen, inzwischen sehr häufige Ausnahmen. So zeigte z. B. der bereits erwähnte Seitz'sche Fall von Spontanluxation die ersten Symptome des Gelenkleidens lange nachdem der Process auf der Darmschleimhaut abgelaufen. Ferner kam in den drei Fällen, welche Stromeyer berichtet, das Hüftleiden erst zum Vorschein, nachdem die typhösen Zufalle bereits 14 Tage gedauert hatten. Im Uebrigen bieten Verlauf und Ausgänge der typhösen Gelenkaffectionen meistens nichts Besonderes — es sind vollständige Wiederherstellungen, dann aber auch Heilungen in Anchylose und sogar selbst schnell tödtliche Fälle gesehen worden.**)

Als eine Affection eigener Art, obschon auch hin und wieder bei anderen acuten Infectionsleiden beobachtet, stand bis jetzt die Spontanluxation da. C. Hueter***) betrachtet dieselbe als den Ausdruck einer Gelenkeiterung, eine Ansicht, der wir uns nicht anschliessen können. Wir können nur der classischen Darstellung Roser's beitreten, um so mehr, als dieselbe sich auf die wenigen bis jetzt vorhandenen Autopsien analoger Fälle

*) W. Roser, Die Lehre von den Spontanverrenkungen des Oberschenkels etc., Schmidt's Jahrbb. 94. S. 120 ff.

**) Griesinger, Infections-Krankheiten. 2. Aufl. S. 232.

***) Klinik der Gelenkkrankheiten S. 686.



stützt. Nach Roser handelt es sich bei diesen sogenannten Distentions-Luxationen (Volkmann)*) um Ausdehnung der erschlafften Kapsel durch Anfüllung derselben mit wässerigem, nicht aber eitrigem Exsudate; in Folge hiervon entschlüpft der Gelenkkopf der Pfanne, ohne dass es zu einer Zerstörung oder Vereiterung letzterer oder anderer wichtiger Gelenkbestandtheile kommt. Charakteristisch ist die plötzliche Entstehung der spontanen Luxation beim Typhus. Sie erfolgt durch eine Bewegung des Kranken in seinem Bette, durch eine zufällige Rotation des Schenkelbeines, ohne dass man vorher eine Ahnung von dem Bestehen einer Gelenkaffection gehabt hat. Reduction und Herstellung normaler Beweglichkeit gelingen dabei gewöhnlich auffallend rasch und leicht.

Nicht ganz mit vorstehender Darstellung stimmt der von mir beobachtete Fall überein. Hier entstand nämlich die Luxation nicht plötzlich, sondern unter acut entzündlichen Symptomen allmälig, wenn auch binnen eines relativ kurzen Zeitraumes, und es bildet hierdurch mein Fall ein Glied zwischen der Reihe der gewöhnlichen typhösen Gelenkentzündungen und den bis jetzt ganz isolirt dastehenden typhösen Spontanluxationen.

Es handelte sich um einen 10jährigen unter guten Verhältnissen befindlichen Knaben. Derselbe erkrankte Ende October 1872 am Typhus abdominalis. Der Verlauf des Leidens war von vornherein ein schwerer, mit hohem Fieber, profusen Durchfällen, starker Bronchitis etc. Dabei fiel schon von der zweiten Woche an eine grosse Empfindlichkeit verschiedener Gelenke, namentlich bei Berührung auf; von Beginn der vierten Woche steigerte sich diese Empfindlichkeit zur spontanen Schmerzhaftigkeit und concentrirte sich besonders auf die Knie- und Hüftgelenke beiderseits. Es entwickelten sich hier im rechten Knie eine seröse Exsudation, und an der rechten Hüfte ebenfalls ein Exsudat, verbunden mit einer auf den Trochanter major hauptsächlich beschränkten Periostitis; links zog Pat. von der sechsten Woche an das Bein allmälig so weit gegen den Bauch, dass bei der gleichzeitigen enormen Schmerzhaftigkeit von Hüfte und Knie eine genaue Untersuchung nicht möglich war. Schüttelfröste wurden zu keiner Zeit constatirt. — Als ich Ende December, also in der neunten Woche, Pat. zum ersten Male sah, bestand ein mässiges, Morgens ganz remittirendes Fieber, bei bedeutender Abmagerung und Schwäche. Beide Hüften und Kniee waren immer noch sehr empfindlich, rechts im Knie immer noch ein mässig reichliches Exsudat und rechts an der Hüfte eine eben solche periostitische Auftreibung des Trochanter major. Das linke Knie war frei, die ganze linke Unterextremität

*) l. c. S. 658.



aber in der Stellung, die Sie bei der Luxatio iliaca kennen, also erheblich adducirt, nach innen rotirt und in starkem Winkel flectirt. Glich man die Beckenverschiebung aus, so fand sich eine reelle Verkürzung gegen das rechte Bein von nahezu Handbreite. Bei der grossen Magerkeit des Pat. war der normal contourirte Schenkelkopf leicht ausserhalb der Pfanne über ihrem oberen Rande etwas nach hinten auf dem Darmbeine zu fühlen. Die Luxatio iliaca war mithin zweifellos. Ein durch Herrn Geh.-Rath Wilms sofort in der Narcose angestellter Reductionsversuch gelang nicht ganz leicht, sondern erst unter Anwendung einiger Gewalt durch das gewöhnliche Manoeuvre (Hyperflexion, Abduction und plötzliche Extension), worauf eine genaue Messung völlig gleiche Länge beider Beine ergab. Der Schenkelkopf konnte nicht mehr durchgefühlt werden, dagegen war eine deutliche Ausdehnung der Kapsel durch Flüssigkeit — an der wohl der in Folge der bei der Reduction nothwendigen Gewalteinwirkung entstandene Bluterguss auch sein Theil hatte — wohl zu constatiren.

Den weiteren Verlauf des Falles erlaube ich mir nur in Kürze anzudeuten. Er war im Wesentlichen günstig. Es wurde gleich nach der Reduction der Verrenkung ein Gypsverband applicirt, Pat. in einen Drahtkorb gelegt und örtlich Eis, sowie an der rechten Hüfte und Knie Bepinselung mit Tinctura Jodi angewandt. Jetzt ist Pat. schon seit einigen Wochen ausserhalb des Drahtkorbes, die Gelenke sind völlig normal, nur noch etwas steif und werden deshalb der geeigneten orthopädischen Behandlung unterworfen.

Ein dem so eben aufgeführten Falle ähnliches Verhalten ist, wie bereits erwähnt, in der Regel nicht beobachtet worden. Diejenigen Krankengeschichten, in denen eine analoge, nicht plötzliche Entstehung der Spontanluxation beschrieben wird, sind leider von einer vorsichtigen Kritik nicht ohne Weiteres zu acceptiren. In dem bereits mehrfach citirten Seitz'schen Falle gingen allerdings der Verrenkung vier Tage lang heftige entzündliche Symptome voraus, allein die Luxation trat erst klar zu Tage, als Patient, der wegen eines grossen Decubitus bis dahin die Bauchlage eingenommen, auf den Rücken gewendet wurde; vorher soll nur eine leichte Rotation des betreffenden Fusses nach innen bemerkt sein. Ist hier also eine plötzliche Entstehung der Luxation gelegentlich der plötzlichen Umwendung des Kranken nicht ganz auszuschliessen, so sind es in einem Stromeyer'schen Falle von allmäliger Entwickelung der Luxation andere Momente, welche die Reinheit der Beobachtung trüben. Hier bildete sich nämlich, das Hüftleiden in Folge eines Trauma's, bestehend in Fall des 61jährigen Mannes auf den Erdboden. Uebrigens war hier im Gegensatz zu meinem und dem Seitz'schen Falle die Reduction des luxirten Schenkels eine leichte zu nennen. Einen ferneren



Fall von allmäliger d. h. binnen wenigen Wochen ohne Eiterung oder Zerstörung des Gelenkes durch blosse Distention der Kapsel sich entwickelnden Spontanluxation der Hüfte, den ich selbst gesehen, kann ich nur in uneigentlicher Weise hier anführen, indem kein Abdominaltyphus sondern eine Scarlatina als Ursache vorlag. Ich will indessen erwähnen, dass die zur Zeit der Aufnahme der 7jährigen Kranken in Bethanien 3 Monate alte Luxation sich hier unter sehr acuten Symptomen binnen wenigen Wochen entwickelt haben soll. Das Bett hatte das Kind zu keiner Zeit verlassen. Localbefund und Art der Reduction waren übrigens ähnliche, wie in dem ausführlicher von mir mitgetheilten Falle.

Als Schluss habe ich meinem Vortrage noch einige kurze Bemerkungen über die Betheiligung der verschiedenen Gelenke an den typhösen Entzündungen beizufügen. Ich habe namentlich zu betonen, dass fast ausschliesslich nur die grossen Gelenke in Folge des Typhus afficirt werden, am häufigsten wohl die Hüfte, dann das Knie, der Fuss, die Schulter etc. Spontanluxationen post typhum scheinen bis jetzt nur an der Hüfte, und zwar in der Form der Luxatio iliaca gesehen zu sein. Das von den traumatischen Verrenkungen so bevorzugte Schultergelenk ist offenbar ebenso wenig für die typhösen wie für die chronisch-entzündlichen Luxationen überhaupt disponirt.*)

*) Durch die Güte meines Freundes, Herrn Dr. Meyerhoff hierselbst, sind mir inzwischen einige Notizen über eine Luxatio humeri typhosa zugegangen, die derselbe im Jahre 1868 im Garnison-Lazarethe zu Göttingen gesehen hat. Es handelte sich um eine Luxatio subcoracoidea, welche bei einem früher völlig gesunden Soldaten, in der vierten Woche eines ziemlich schweren Unterleibs-typhus, plötzlich beim Aufrichten des Patienten eintrat. Die Reduction geschah fast unmittelbar nachher in gewöhnlicher Weise, ohne dass sich ein Rückfall der Luxation oder sonst eine dauernde Störung an dem betreffenden Gelenke gezeigt hätte.

VI.

Ueber Perforation des Oesophagus durch fremde Körper.

Von

Dr. F. Busch,

in Berlin.*)

Meine Herren! Ich möchte an einen Fall anknüpfen, welcher in der letzten Zeit in der hiesigen chirurgischen Universitäts-Klinik zur Beobachtung kam, in welchem bei einem kräftigen 35 Jahre alten Manne durch einen fremden Körper eine Perforation des Oesophagus hervorgerufen wurde, welche glücklich zur Heilung gelangt ist. Ich stelle Ihnen hiermit den Patienten vor. Der Fall ist folgender:

Am 30. November ass der Patient in einer hiesigen Restauration sein Mittagessen, welches aus Hammelfleisch bestand, und merkte noch während er den Bissen im Munde hatte, dass sich in demselben ein spitzer Knochen befand. Die Schluckbewegung war jedoch bereits eingeleitet, und der Bissen glitt, ohne dass der Patient es hindern konnte, in den Oesophagus herunter. Er empfand sofort einen lebhaften Schmerz tief in der Brust mit Angstgefühl. Er wartete Anfangs, ob dieser Schmerz sich wieder legen würde, was jedoch nicht eintrat. Später trank er Wasser, welches leicht in den Magen gelangte, ohne indessen die Schmerzen zu beseitigen. Nachmittags 5 Uhr kam er nach der Poliklinik. Ich führte darauf die Fischbeinsonde mit dem Bleiknopf ein, ohne auf irgend einen Widerstand zu gelangen, und, da die Sonde nicht so lang war, dass man mit Sicherheit annehmen konnte, sie sei in den Magen gedrungen, noch unmittelbar darauf ein langes englisches Schlundrohr, ohne den geringsten Wider-

*) Vortrag, gehalten am 4. Sitzungstage (19. April 1873) des Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, im Auditorium der chirurgischen Universitäts-Klinik.



stand zu finden. Dem entsprechend nahm ich an, dass der Knochensplitter eine wunde Stelle gerissen habe und dann weiter in den Magen geglitten sei. — Die Nacht verlebte der Patient angeblich ziemlich unruhig. Am nächsten Morgen stellte er sich wieder vor mit der Angabe, dass sich sein Befinden bis jetzt noch nicht gebessert habe. Da indessen auch jetzt noch keine Erscheinungen vorhanden waren, welche besonders Besorgniss erregend waren, gab ich ihm die beruhigende Versicherung, dass die Beschwerden sich legen würden und führte keine neue Untersuchung aus. Der Patient ging darauf wieder nach Hause und konnte während des ganzen Tages Flüssigkeiten schlucken. — Am Mittage des nächsten Tages des 2. December versuchte er auch feste Speisen zu sich zu nehmen und war im Stande, einige Bissen Fleisch und etwas Salat zu schlucken. Unmittelbar darauf jedoch empfand er die heftigsten Beklemmungen, welche ihn veranlassten, sofort nach der Klinik zu fahren. Hier langte er im Zustande hochgradiger Dyspnoe an. Das Gesicht war leicht livide, die Respiration sehr frequent und oberflächlich, der Puls klein und schnell. — Eine abermalige, von Herrn Geheimrath v. Langenbeck ausgeführte Untersuchung mittelst des Schlundrohrs gab wieder einen negativen Befund. Wegen der starken Dyspnoe wurde dem Patienten gerathen, sich aufnehmen zu lassen, und bei der Untersuchung des Abends im Bett, liess sich ein rechtsseitiger Pneumothorax ohne erhebliches Exsudat constatiren.

Die Dyspnoe hatte, seit der Patient im Bett lag, etwas abgenommen, jedoch konnte er nur die Lage mit stark erhöhtem Oberkörper ertragen; Puls klein, 120, Temp. 39,0. Die Fähigkeit, Flüssigkeiten zu schlucken, war ziemlich unbehindert. — Es war somit klar, was inzwischen geschehen war Das Knochenstück hatte die Wand des Oesophagus perforirt, hatte das hintere Mediastinum eröffnet und von dort entweder mechanisch oder durch Verschwärung das unmittelbar angrenzende parietale Blatt der rechten Pleura durchbrochen, und auf diese Weise zum rechtsseitigen Pneumothorax geführt.

Für die Therapie trat nun die Frage auf, ob man den Patienten weiter fort Flüssigkeiten schlucken lassen dürfte, oder ob die Ernährung mit der Schlundsonde anzuwenden sei. In Anbetracht jedoch der grossen Qualen, welche für einen fiebernden Patienten entstehen mussten, wenn ihm jeder Tropfen Flüssigkeit durch die Schlundsonde beigebracht werden sollte; in Anbetracht ferner dessen, dass durch das häufige Einführen der Sonde eine starke Reizung des Oesophagus entstehen musste, und dass eventuell die Spitze der Sonde in die Perforationsstelle eindringen konnte, in Anbetracht schliesslich, dass der Patient bereits 2 Tage lang Flüssigkeiten geschluckt hatte, die jedenfalls zum grössten Theil in den Magen gelangt waren, schien es vorzuziehen zu sein, die Sonde nicht anzuwenden, sondern dem Patienten vorzuschreiben, stets nur kleine Quantitäten Flüssigkeiten herunterzuschlucken.

In den nächsten Tagen änderte sich das Befinden wenig. Die Fähigkeit, flüssige Nahrung zu nehmen, bestand fort, feste Speisen wurden nicht gestattet. Die Nächte verliefen, trotz Darreichung von Morphium, ziemlich unruhig mit wenig Schlaf. Besonders schlecht war die Nacht vom 7. December, in welcher der Patient, nach der Angabe des Wärters, lautes Trachealrasseln gehabt haben soll.



Am Morgen des 7. December hatte die Dyspnoe entschieden zugenommen, so dass der Patient Mühe hatte, überhaupt zu sprechen. In der ganzen Ausdehnung der linken Lunge ergab die Untersuchung starkes Rasseln und in der rechten Thoraxhälfte hatte sich eine Dämpfung entwickelt, welche bei aufrechtem Sitzen bis über den Angulus scapulae in die Höhe reichte. Gegen diese Beschwerden verursachten 8 blutige Schröpfköpfe nur eine sehr vorübergehende Erleichterung.

Unter diesen Umständen schien es indicirt, die rechte Thoraxhöhle zu eröffnen und dem dort befindlichen Exsudat freien Abfluss nach Aussen zu verschaffen, einerseits um zu verhindern, dass nicht durch Zunahme des Exsudates die Respiration noch mehr behindert würde, andererseits um einer septischen Intoxication durch Resorption von Exsudat Bestandtheilen vorzubeugen. — Am 7. December wurde dem entsprechend in der Axillarlinie im 6. Intercostalraum eine Incision von 5 Cm. Länge ausgeführt und nach schichtweiser Durchtrennung der Weichtheile in der Tiefe derselben die Pleura in der Ausdehnung von ca. 3 Cm. durchschnitten. Aus der Incisionswunde strömte sofort unter grossem Druck eine Menge dünner grünlicher Flüssigkeit von putridem Geruch, welcher sich später beim Husten dicke, gelbe, fibrinöse Beschläge beimengten. Mit dem in die Brusthöhle eingeführten Finger fühlte man deutlich in der unmittelbaren Nähe der Wunde die convexe Fläche des Zwerchfells; von einem Knochen war nirgends etwas zu entdecken. — Die Thoraxhöhle wurde alsdann mehrfach mit dünner, hellrosafarbener Lösung von Kali hypermanganicum ausgespült, alsdann ein mit Olivenöl befeuchteter leinener Streifen in die Wunde eingeführt, darüber Charpie, Guttaperchapapier und Heftpflaster.

Unmittelbar nach der in der Chloroformnarkose ausgeführten Operation war keine wesentliche Aenderung in der Respiration zu bemerken; am Abend jedoch gab der Patient an, dass er sich viel wohler fühle. Die Nacht (mit 0,015 Morph.) war ruhiger als früher. — In den folgenden Tagen wurde der Thorax täglich mit lauwarmer 1 procentiger Lösung von Carbolsäure ausgespült, und zwar so, dass die bleierne Irrigatorspitze durch die Wunde in den Thoraxraum eingeführt wurde. Der Irrigator wurde darauf auf 3—4 Fuss Höhe erhoben und mit diesem Druck floss die Flüssigkeit 1—2 Minuten in den Thoraxraum hinein. Dann wurde die Spitze entfernt, und die Flüssigkeit floss wieder theils mit gleichmässiger Geschwindigkeit, theils stossweise beim Husten aus der Brusthöhle heraus. Dies wurde so lange fortgesetzt, bis die ausfliessende Flüssigkeit vollkommen hell war. — Die Eiterung war Anfangs sehr reichlich und putride, nahm jedoch allmälig unter dieser Behandlung eine bessere Beschaffenheit an. Das Allgemeinbefinden war ziemlich gut. Die Temperatur Abends 38,5, Puls 106—110. Das Schlucken sowohl fester als flüssiger Nahrungsmittel vollzog sich vollkommen leicht, niemals enthielt der aus der Brusthöhle entleerte Eiter deutliche Speisetheile beigemengt. Man musste also annehmen, dass die Perforationsstelle sich geschlossen hatte. Wo sich der Knochen befand, war auch nicht annäherungsweise zu vermuthen.

In der anderen Lunge bestand lebhafter Katarrh mit starkem Husten und reichen, dünnflüssigen Sputis. Etwa 2—3 Mal traten plötzlich, ohne nachweis-

bare Veranlassung schwere Collapszustände ein, mit Angstgefühl, blauer Färbung des Gesichts, schwachem unregelmässigem Pulse, welche vollständig einer beginnenden Agonie glichen. Dieselben gingen jedoch stets auf Anwendung von Reizmitteln wieder vorüber. Am Kreuzbein bildete sich ein mässig tiefer Decubitus. So verlief der Zustand bis zum 6. Januar. — Zu dieser Zeit war die aus dem Thorax ausfliessende Eitermenge ausserordentlich gering geworden, das Fieber hatte vollkommen aufgehört und es schien daher indicirt, die Heilung der Thoraxwunde zu Stande kommen zu lassen, um dadurch für die Ausdehnung der rechten Lunge günstigere Verhältnisse zu schaffen. — Es wurde daher vom 6. bis zum 12. Januar der Thorax nicht mehr ausgespritzt und die Wunde einfach mit Heftpflaster zusammengezogen erhalten. Während dieser Zeit stieg das Fieber wieder bis 39,0 Abends und darüber. Die subjectiven Beschwerden nahmen zu und in der Nacht vom 11. zum 12. öffnete sich die Wunde spontan und es entleerte sich aus dem Thoraxraum eine grosse Menge dünflüssige putride Flüssigkeit. — Seit dieser Zeit wurde dann der Thoraxraum wieder täglich mit 1procentiger Carbolsäurelösung ausgespült. Sofort nahm hierauf der Eiterabfluss eine gute Beschaffenheit an und wurde spärlich, das Fieber sank, das subjective Befinden besserte sich, die Kräfte nahmen zu und der Decubitus begann zu heilen.

Am 8. Februar (am 40. Tage seit dem Verschlucken des Knochens) wurde die letzte Einspritzung in den Thorax gemacht. Bei derselben flossen nach der beschriebenen Injectionsweise 220 Gr. Flüssigkeit aus den Thoraxraum wieder heraus. Die Wunde wurde jetzt durch Heftpflaster verschlossen. Von jetzt an steigerte sich das Fieber nicht mehr, es erfolgte kein spontaner Aufbruch der Wunde, das subjective Befinden litt nicht, im Gegentheil nahmen die Kräfte mehr und mehr zu, so dass der Patient täglich mehrere Stunden ausser Bett zubringen konnte, der Katarrh hörte auf, der Decubitus heilte. — Am 23. Februar wurde der Patient entlassen. Das Schlucken war damals unbehindert, die Respiration bei ruhigem Aufenthalt im Zimmer vollkommen ungestört. Von dort bis zum heutigen Tage, dem 18. April, hat sich nun das Befinden des Patienten auf das Befriedigendste gestaltet, so dass sich derselbe fast so kräftig wie vorher fühlt. Von Seiten der Schling- und Verdauungsorgane bestehen nicht die geringsten Beschwerden. Was die Respirationsorgane anbetrifft, so klagt Patient über einen mässigen Grad von Husten, durch welchen heller Schleim entleert wird, und über Kurzathmigkeit nach stärkeren Anstrengungen. Die Untersuchung der Brust ergiebt rechts vorne bis zur vierten Rippe und hinten bis zur Spina scapulae vollen tiefen Ton ohne tympanitischen Beiklang, darunter Dämpfung. Die Dämpfungsgrenze ändert sich nicht bei Veränderung in der Lage des Oberkörpers. Die Auscultation in den oberen Theilen ergiebt abgeschwächtes vesiculäres Athmen, welches in den unteren Theilen noch schwächer wird. — Es folgt daraus, dass die rechte Lunge sich grösstentheils wieder an die Innenfläche der Thoraxwand angelegt hat, jedoch bisher noch mangelhaft inspirirt. Der ganze untere Theil der rechten Thoraxhälfte ist durch derbe pleuritische Schwarten ausgefüllt. Flüssigkeit und Luft sind im Thoraxraum entschieden nicht mehr vorhanden. Die Incisionswunde hat sich fest und dauernd geschlossen. Von dem Knochen hat sich nie wieder etwas gezeigt.



Im vorliegenden Falle liegt also eine glücklich verlaufene, durch ein spitzes Knochenstück veranlasste Perforation des Oesophagus vor, zu welcher sich secundär eine Perforation des parietalen Blattes der rechten Pleura gesellt hat.

Ich habe in der ziemlich reichhaltigen Literatur über fremde Körper im Oesophagus keinen ähnlichen Fall aufgefunden. Wir besitzen über diesen Gegenstand eine ausserordentlich reichhaltige Zusammenstellung von Adelmann aus dem Jahre 1867 im 4ten Bande der Prager Vierteljahrschrift, welche 314 Fälle umfasst. Aus diesem massenhaften Material sieht man, dass Perforationen des Oesophagus zwar stets in hohem Grade gefährlich sind, jedoch nicht immer tödtlich enden. So kommt es nicht selten vor, dass Nadeln den Oesophagus perforiren und dann, durch die Gewebe wandernd, an irgend einer Stelle, besonders an der Brust oder am Rücken unter der Haut anlangen. Diese Perforationen indessen sind wohl von den durch andere fremde Körper hervorgerufenen ganz abzutrennen, da feine Nadeln oft genug die Gewebe auseinanderdrängen, ohne sie zu verletzen.

Es kommt ferner bisweilen vor, dass fremde Körper im Pharynx und im Halstheil des Oesophagus festsitzen, die Wand dort durch Eiterung allmälig zerstören und schliesslich in einem Abscess an der Seite des Halses oder oberhalb der Incisura semilunaris sterni zu liegen kommen, von wo sie dann nach Incision des Abscesses entfernt werden können. Fälle dagegen, in denen im Brusttheil des Oesophagus eine Perforation zu Stande kommt, verlaufen fast absolut lethal. Der einzige unzweifelhafte Fall, den ich in der Literatur habe auffinden können, in dem eine Perforation des Brusttheils des Oesophagus glücklich verlaufen ist, betrifft einen Patienten, bei dem Robert*) nach früheren vergeblichen Versuchen am 12ten Tage ein Knochenstück mit dem Graefe'schen Münzenfänger glücklich extrahirte, worauf Abscessbildung im Medastinum mit Pleuro-Pneunomie und später Heilung folgte. Auch hier liegt jedoch keine primäre Perforation vor, sondern eine allmälig durch Druck und Eiterung hervorgerufene, in welcher wegen der Verdichtung des ungeheuren Gewebes die Aussichten sehr viel günstiger sein mussten. Jeden-

*) Bulletin de Thérapeutique 1856. Août.



falls sind derartige Fälle so selten, dass es sich wohl der Mühe lohnt, dieselben durch einen neuen zu vermehren, besonders da dieser Fall Vieles darbietet, was ihn von allen früheren unterscheidet.

Die Eigenthümlichkeiten dieses Falles beruhen darauf, dass die Perforation in die Pleurahöhle erfolgte. Diese Richtung der Perforation ist keine gewöhnliche.

Unter 60 Fällen von Perforationen findet sich bei Adelmann die Perforation in die Pleurahöhle ohne gleichzeitige directe Mitleidenschaft des Lungengewebes nur dreimal verzeichnet. In dem ersten Falle*) waren von einem 30jährigen Manne Glasstückchen verschluckt, deren Extraction vergeblich versucht wurde und bei der Section fand sich eine Perforation des Oesophagus in der Höhe des Sterno-clavicular-Gelenks in die Brusthöhle. Die letzten beiden wurden von Demarquay**) beobachtet. In beiden Fällen handelte es sich um Geldstücke, die von Kindern beim Spielen verschluckt wurden und welche dann zur Perforation des Oesophagus mit Ausbildung einer längs der Wirbelsäule herabsteigenden Jauchung, die sich in die rechte Pleurahöhle fortsetzte, führten. Beide Fälle verliefen lethal, der eine am 7ten, der andere, bei dem die Münze am 8ten Tage durch die Oesophagotomie entfernt wurde, am 11ten Tage, und auch in einem dritten, den ich vor 3 Jahren in der hiesigen Klinik zu beobachten Gelegenheit hatte, trat der Tod ein.

Der Grund nun, warum in dem vorliegenden Falle die Heilung erfolgte, scheint mir besonders daran zu liegen, dass, als das Exsudat im Thorax zu steigen begann, die Thoracocentese ausgeführt wurde.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich hier auf die Frage, die ja übrigens vorherrschend der inneren Medicin angehört, eingehen, in wie weit pleuritische Exsudate die operative Entleerung indiciren. Jedenfalls muss dieselbe, abgesehen vom Empyema necessitatis auch in allen jenen Fällen vorgenommen werden, in denen die Resorption der Flüssigkeit von der Naturheilung entweder nicht mehr zu erwarten ist, oder sich doch auf einen gar

*) Gazette des hôpitaux 1854. p. 396. 400.

**) Archives générales. Tom. VI. p. 8. Bournerie.



zu langen Zeitraum erstrecken würde, wodurch die Reconvalescenz auf lange Zeit hinausgeschoben werden würde und der Kranke in die Gefahr käme, allmälig durch Erschöpfung zu unterliegen.

Wenn aber ein solches Verfahren bereits indicirt ist bei gewöhnlichem Empyem aus inneren Ursachen, so wird man sich um so mehr dazu entschliessen müssen, falls ein eitriger Erguss in der Pleurahöhle durch eine Perforation des Oesophagus veranlasst ist, denn in diesem Falle handelt es sich von Anfang an um eine bereits in Zersetzung übergegangene Flüssigkeit, welche, abgesehen von den mechanischen Störungen, auch chemisch schädlich zu wirken im Stande ist. Hier ganz besonders sollte nicht zu lange mit der Incision in die Brusthöhle gezögert werden; dann wird es vielleicht gelingen, in manchem dieser Fälle noch einen glücklichen Ausgang herbeizuführen.

Ich möchte jetzt noch auf zwei Punkte aufmerksam machen, welche bei Perforation des Oesophagus in die Pleurahöhle in Betracht kommen. Zuerst und besonders scheint es fast ausschliesslich die rechte Pleurahöhle zu sein, in welche die Perforationen erfolgen. In beiden Fällen von Demarquay sowie in beiden Fällen, die ich gesehen habe, war stets die rechte Pleurahöhle eröffnet; in dem einen Fall von Demarquay allerdings auch noch sub finem vitae die linke. In dem fünften Falle endlich fehlt die Angabe, welche Pleurahöhle eröffnet wurde. Für diese Verhältnisse kommt es ja entschieden in hohem Grade auf Zufälligkeiten an, denn je nachdem der fremde Körper, wenn er sich im Brusttheil des Oesophagus festgesetzt hat, seine Schärfe nach rechts oder links wendet, wird er mit Wahrscheinlichkeit in die rechte oder linke Pleura perforiren. Erfolgt dagegen die Perforation höher oben am Halse durch die hintere Wand des Pharynx oder des Oesophagus, und erstreckt sich sodann längs der Wirbelsäule eine Jauchung in den Thoraxraum, welche secundär die Pleura perforirt, wie es in meinem zweiten Fall und in den beiden Fällen von Demarquay stattfand, so scheint es, als ob dann vorherrschend die rechte Pleurahöhle eröffnet wird, wenigstens war das bisher in diesen drei Fällen stets der Fall.

Der zweite Punkt betrifft das bisweilen auftretende Emphysem. Bekanntlich gilt ja Emphysembildung für eines der hauptsächlichsten Zeichen der durch heftiges Erbrechen hervorgerufenen



Ruptur des Oesophagus und in der letzten Zeit ist noch aus Leyden's Klinik besonders darauf aufmerksam gemacht.*) In den wenigen Fällen von Ruptur des Oesophagus, die bisher bekannt geworden sind, hat eben Emphysem nie gefehlt. Bei den durch fremde Körper verursachten Perforationen ist dagegen Emphysem durchaus kein constantes oder auch nur häufiges Ereigniss. Unter sämmtlichen 60 Perforationen, die in den von Adelmann zusammengestellten Fällen eintraten, wurde nur viermal Emphysem beobachtet und zwar einmal bei Perforation durch die hintere Pharynxwand (IX. 16.), einmal bei Perforation in die rechte Pleurahöhle (VIII. No. 5.), einmal bei Perforation in die Trachea (I. No. 89.) und einmal, wo der im Pharynx zurückgehaltene Birzel eines Welschhahnes durch heftiges Erbrechen ausgestossen wurde (IX. 24.) und wo eben aus dem Entstehen des Emphysems auf Perforation des Oesophagus geschlossen wurde. In den beiden von mir beobachteten Fällen fehlte das Emphysem. Es ist demnach Emphysem immerhin ein werthvolles Zeichen für Perforation des Oesophagus, wenn es da ist, ohne durch seine Abwesenheit irgendwie gegen das Vorhandensein einer Perforation zu sprechen.

Der oben erwähnte zweite Fall, in welchem eine Perforation des Oesophagus zum Pneumothorax geführt hatte, ist folgender:

Am 19ten März 1870, Abends 8 Uhr, kam ein 53jähriger Arbeiter, Albert Koebler, nach der Klinik. Er gab an, vor 8 Tagen plötzlich beim Essen die Empfindung gehabt zu haben, als ob ihm etwas in der Kehle stecken bleibe und seit dieser Zeit sei er nicht mehr im Stande gewesen, das Geringste zu essen oder zu trinken. Ausserdem hat sich in der letzten Zeit eine sehr erhebliche Behinderung der Respiration dazu hinzugesellt. Ein Arzt, den der Patient consultirte, verordnete Blutegel in der Gegend des Kehlkopfes. Dieselben verschafften jedoch nur wenig Erleichterung und Patient wurde von seinem Arzt angewiesen, nach der Klinik zu gehen. Hier kam er in ziemlich aufgeregtem Zustande mit bleicher Gesichtsfarbe an. Der ganze Hals erschien leicht geschwollen und von den Blutegelstichen aus hatte sich eine ziemlich starke blutige Diffusion über die vordere Fläche des Halses verbreitet. Nach einiger Zeit wurde durch die Ruhe im Bett die Respiration ruhiger, die Unfähigkeit zu schlucken blieb jedoch bestehen. Es wurde daher eine dünne, sehr weiche Schlundsonde eingeführt, die ohne die geringste Schwierigkeit herunterglitt und durch dieselbe ca. ½ Quart Wein eingegossen. — Die Nacht verging ziem-

*) Grammatzki, Ueber die Rupturen der Speiseröhre. Dissertation. Königsberg 1867. Cannstatt's Jahresbericht 1867. II. S. 144



lich ruhig. Gegen Morgen wurde der Patient sehr unruhig und aufgeregt. Am Vormittage des nächsten Tages war der Zustand wenig verändert. Es wurde abermals die Schlundsonde eingeführt und durch dieselbe ¼ Quart Bouillon eingegossen. Gegen Mittag trat wieder etwas Aufregung ein und Patient mischte in sein übrigens verständiges Gespräch einige unsinnige Sätze. Durch seine Frau hatte er sich heimlich Bier besorgen lassen und soll nach Angabe der anderen in demselben Zimmer liegenden Patienten ziemlich ein volles Glas desselben ohne Beschwerden heruntergetrunken haben. Am Nachmittage traten Delirien deutlicher hervor. Am Abende ass er seine Abendsuppe in meiner Gegenwart mit dem Löffel aus. — In der Nacht um 1 Uhr wurde er ausserordentlich unruhig, die Respiration sehr frequent jedoch nicht behindert, Puls 140, klein, öfters aussetzend, die Extremitäten kalt. Am 21sten, Morgens 4 Uhr, erfolgte unter diesen Erscheinungen der Tod. — Die Section ergab Folgendes: Sehr kräftiger Körperbau. Das subcutane Gewebe des Halses und der Brust ist in grosser Ausdehnung blutig imbibirt. Bei Eröffnung der rechten Thoraxhöhle entleert sich eine Menge übelriechender Luft mit zischendem Geräusch. Ausser mit Luft ist die rechte Pleurahöhle von einer grossen Menge schmutzig grauer, stechend riechender Flüssigkeit erfüllt. Die Lunge ist als kleine unförmige Masse gegen die Wirbelsäule gedrängt und steht nur noch durch einige lang ausgezogene Adhäsionen mit der Thoraxwand in Verbindung. Die Pleura costalis und pulmonalis sind von schmutzig grauen Belagmassen bedeckt. Die linke Lunge ist bis über die linke Parasternallinie zurückgedrängt und füllt den linken Pleuraraum aus. — Das vordere mediastinale Bindegewebe ist in mässigem Grade blutig infiltrirt. - Die Präparation des Halses ergiebt eine gute Beschaffenheit der Musculatur an der vorderen Fläche sowie der Glandula thyreoidea. Die Vena jugularis ist beiderseits stark mit Blut gefüllt und in normales lockeres Bindegewebe eingebettet. Nach innen von der Vena jugularis ist dagegen beiderseits, vorherrschend jedoch links das Bindegewebe von speckiger Härte und grünlicher Farbe und nur mit Mühe gelang es, aus demselben Carotis und Vagus herauszupräpariren. Nach innen von den Carotiden gelangt man in eine grosse Jauchehöhle, welche unmittelbar auf der vorderen Fläche der Wirbelsäule liegt und sich nach aufwärts bis zur Basis cranii, nach abwärts bis in das Mediastinum posticum erstreckt. Von hier aus steht diese Jauchehöhle in directer freier Communication mit dem rechten Pleuraraum. — Nach Eröffnung des Herzbeutels zeigt sich die vordere Fläche des Herzens in grosser Ausdehnung mit demselben durch frische fibrinöse Abscheidungen leicht verklebt. Das Herz ist von normaler Grösse, die Höhlen von normaler Weite, mit dunklem geronnenen Blut erfüllt, die Klappen sind zart, die Musculatur von guter Beschaffenheit. — Der linke Pleuraraum ist leer, die Pleura costalis zart, die linke Lunge ist gut lufthaltig, die Oberfläche von normaler Beschaffenheit; nur der innere Rand, der an das Mediastinum grenzt, ist leicht missfarben und von kleinen Ecchymosen besetzt. Auf dem Durchschnitt erscheint das Gewebe schlaff, sehr reich an schwärzlichem Blut und lässt bei Druck ziemlich reichliche Mengen schaumigen, zähen, dunkelblutigen Serums ausfliessen — Die rechte Lunge wird im Zusammenhang mit der Trachea, dem Oesophagus und dem Boden der Mund-



höhle herausgenommen. Die Schleimhaut der Zunge ist von normaler Beschaffenheit, die des Pharynx ist dunkel geröthet, stellenweise missfarben. Die Schleimhaut des Oesophagus ist blass, leicht grünlich gefärbt. Bei der genauesten Untersuchung findet sich am Oesophagus nur eine kleine linsengrosse Perforationsstelle an der hinteren Wand desselben 3 Cm. unterhalb des Aditus ad laryngem. Mucosa und Muscularis sind hier schräg durchbohrt und die Perforation führt unmittelbar in die oben erwähnte, an der vorderen Fläche der Wirbelsäule gelegene Jauchehöhle. — Im Abdomen fand sich nichts Besonderes. Die Milz ist von normaler Grösse, beide Nieren in ihrer Rindensubstanz leicht getrübt, die Leber ist ziemlich klein, von glatter Oberfläche und guter Consistenz. Im Magen findet sich wenig dicke gelbe Flüssigkeit, die Schleimhaut ist von zähem grauen Schleim bedeckt und enthält einzelne hyperämische Stellen. Der Dünndarm ist ziemlich leer, auch Coecun und Proc. vermiformis wie Colon und Rectum sind normal. Vergebens wird in dem ganzen Verdauungscanal nach einem fremden Körper gesucht, der möglicher Weise die Perforation des Oesophagus hätte bewirken können. Ebenso ist das Suchen nach einem solchen Körper im rechten Pleuraraum und dem Mediastinum vollkommen vergeblich. — Es musste somit der perforirende Knochen entweder sehr klein sein, so dass er selbst durch ein sorgfältiges Suchen nicht aufzufinden war, oder bereits per anum den Körper verlassen haben.

Ich möchte hier noch einen Fall kurz erwähnen, welcher im Jahre 1856 in der Klinik zur Beobachtung kam und in welchem gleichfalls in Folge von Perforation des Oesophagus durch ein Knochenstück der Tod erfolgte. Der Fall unterscheidet sich von den beiden vorigen dadurch, dass die Perforation nicht in einen Pleurasack sondern in das hintere Mediastinum erfolgte. Die von demselben vorhandene Krankengeschichte lautet:

Wilhelm Schindelhauer, 26 Jahre, Tischlerlehrling, recip. am 30sten November 1856, gestorben am 8ten December 1856. Der sonst gesunde Patient empfand am Donnerstag, den 27sten Mai, beim Essen (Hammelfleisch und Bohnen) plötzlich einen Schmerz im Halse und fühlte, dass der Bissen nicht ganz heruntergleitt. Er hatte seitdem Schmerz beim Schlucken, konnte aber Gemüse und dünne Sachen herunterbekommen. Die Schmerzen nahmen bis Sonntag zu, wo Patient hierherkam. Beim Untersuchen mit dem Münzenfänger fühlte man etwa in der Mitte des Oesophagus einen harten fremden Körper, der gefasst und auch etwas in die Höhe gebracht wurde bis hinter den Larynx. Weiter war es nicht möglich. Der fremde Körper wurde auch mit der Spitze der Schlundzange gefühlt, war aber noch zu tief, um gefasst werden zu können. Bei einem späteren Versuch wurde der fremde Körper weder mit dem Münzenfänger noch mit der Zange gefühlt. — Ziemlich starke Schmerzen, besonders beim Schlucken, daher Blutegel und kalte Einwickelungen. Milch konnte Patient gestern am 3ten December leicht schlucken, heute wieder weniger gut. – Am 8ten December nahm der Collaps zu, es trat Lungenoedem ein und hierdurch der Tod. — Bei der Section



fanden wir den Knochen in dem Mediastinum posticum und den Oesophagus an zwei Stellen etwa in der Mitte und hinter dem Kehlkopf perforirt, überdies brandig entzündet, Verjauchung im Mediastinum posticum. Infarcte und Abscesse in der rechten Lunge, keine Perforation in die Trachea.

Abgesehen von diesen besonders schweren Fällen sind in den letzten 6 Jahren in der Klinik wenigstens 12 Fälle vorgekommen, in denen Knochenstücke und Münzen aus dem Pharynx und Oesophagus, meist mit dem Gräfe'schen Münzenfänger, leicht und einfach extrahirt wurden. Die Patienten entfernten sich dann stets sofort wieder und so existiren über diese Fälle keine schriftlichen Aufzeichnungen.



VII.

Ueber Radicalbehandlung der Prostata-hypertrophie.

Von

Prof. C. Heine,

in Innsbruck *).

Meine Herren! Im Anschluss an einen Vortrag über „parenchymatöse Injectionen in Geschwülste“, den ich in einer der Sitzungen des vorjährigen Congresses unserer Gesellschaft hielt, habe ich Ihnen mitgetheilt, dass ich vor bald zwei Jahren zum ersten Male den Versuch machte, die Methode der parenchymatösen Einspritzung einer Jodlösung behufs Rückbildung hyperplastischer Organe auch auf die hypertrophische Prostata auszudehnen. Von den beiden Fällen, über welche ich Ihnen damals berichtete. lieferte der eine den Beweis, dass die hypertrophische Prostata diese Einspritzungen erträgt, ohne darauf besonders zu reagiren, der andere zeigte, dass, wenn es gelingt, das vergrösserte Organ in seinem Volumen erheblich zu reduciren, damit auch die Chance gegeben ist, die consecutiven Krankheitserscheinungen der Blase etc. radical zu beseitigen. In diesem letzteren Falle war allerdings die Verkleinerung der Prostata auf dem Wege der Eiterung erreicht worden und der Kranke durch seinen Prostata-Abscess der Gefahr, pyämisch zu werden, ausgesetzt gewesen, während im ersten Falle die Einspritzung kurze Zeit vor dem mit Sicherheit erwarteten Tode, ohne Aussicht auf Erfolg, unternommen worden war.

---

*) Vortrag, gehalten in der 4. Sitzung des II. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, am 19. April 1873.

Es konnte somit aus diesen beiden Fällen noch kein Schluss auf den Heilwerth der Methode gezogen werden. Es galt noch erst den Nachweis zu führen, einmal: „in welchem Häufigkeitsverhältniss der Eintritt von Eiterung nach Jodeinspritzung in die Prostata zu befürchten stehe", dann: „ob sich eine Involution des Organ's auch ohne Eiterung durch die Jodlösung erreichen lassen würde", ferner: „ob durch eine solche Involution in einer grösseren Zahl von Fällen die definitive Beseitigung des secundären Blasenleidens bewirkt, oder doch wenigstens ein sicherer Weg dazu angebahnt werde" und endlich: „ob der operative Eingriff von der Art ist, dass er im Greisenalter und bei herabgekommenen Individuen, für welche er der Natur der Krankheit nach doch vorzugsweise bestimmt ist, ohne Bedenken gewagt werden kann".

Ueber diese zweifelhaft gebliebenen Punkte suchte ich mir durch weitere Erfahrungen, zu welchen mir die letztvergangenen Monate die Gelegenheit boten, Aufschluss zu verschaffen. Ich bin heute in der Lage, Ihnen über vier neue Kranke, welche an Prostatahypertrophie und deren Folgezuständen litten und bei welchen ich zusammen 10 parenchymatöse Jodinjectionen vom Mastdarm aus vornahm, Bericht zu erstatten. Ich wollte dies um so weniger versäumen, als die dabei erzielten Resultate, wenn sie auch die oben aufgeworfenen Fragen noch nicht alle endgültig zu beantworten vermögen, doch zu einer Prüfung der Methode in einer grösseren Reihe von Fällen dringend auffordern.

Von den vier erwähnten Kranken wurden drei auf meiner Klinik und einer von mir privatim behandelt. Sie wurden nicht etwa zu dem Zwecke von mir unter anderen, weniger günstigen Fällen ausgewählt, sondern so wie sie der Reihe nach kamen, sine discrimine, der Behandlung unterworfen und können, mit Ausnahme des letzten Kranken, geradezu als ungünstige Fälle (wegen der begleitenden Umstände) bezeichnet werden. Bei allen liess sich die Hypertrophie der Prostata als Grundleiden zweifellos feststellen und glaube ich, bei der Einfachheit der Diagnose, die Beweisführung dafür mir und Ihnen ersparen zu können. Bei zweien dieser Kranken wurden je drei, bei den zwei anderen je zwei Injectionen in ebensovielen getrennten Sitzungen ausgeführt.



Nach keiner dieser Injectionen trat Entzündung des Organs mit Fieber oder gar Eiterung ein. Bei einem der Kranken, welchem gleichzeitig mit der Injection die Catheterisirung vorgenommen wurde, erfolgte zwar am Abende des Operationstages eine geringe Steigerung der Körpertemperatur; doch liess sich dieselbe mit gutem Grunde auf die Application des Catheters zurückführen, weil der Kranke auch früher schon jedes Mal nach dem Catherisiren einen leichten Fieberanfall bekommen hatte. Und bei einem zweiten, bei welchem die eingespritzte Jodlösung wahrscheinlich zu einem kleinen Theil in die Pars prostatica urethrae und in die Blase durchgesickert war, trat eine 2—3 Tage dauernde Blasenreizung ein, welche mit abendlicher Temperaturerhöhung verbunden war. Vorsichts halber liess ich zu Anfang die Kranken am Tage der Injection und zum Theil auch an den nächstfolgenden Tagen das Bett hüten, später hielt ich diese Vorsicht für überflüssig. Bei keinem der Kranken wurde neben den Injectionen noch eine anderweitige örtliche Behandlung des Blasen- und Prostataleidens in Anwendung gezogen. Alle wurden unter Regulirung der Diät und Auferlegung einer zweckmässigen Lebensweise einige Zeit hindurch, ehe mit den Injectionen begonnen wurde, der Beobachtung unterworfen. Bei keinem übte diese rein diätetische Behandlung, trotz zwei- und dreiwöchentlicher Dauer, einen nennenswerthen Einfluss auf den Complex der Krankheitserscheinungen aus, d. h. es trat in keinem Falle eine wirkliche Besserung derselben vor dem Beginn mit den Injectionen ein. Ausser in katarrhalischer Affection der Blase bestanden dieselben noch in unvollständiger Entleerung der Blase, zeitweiliger vollständiger Harnretention, unfreiwilligem Harnträufeln, häufigem und schmerzhaftem Uriniren etc. Bei den drei klinischen Kranken wurde die Injectionsbehandlung zu Ende geführt und ergab, wie wir sehen werden, ein nach allen Beziehungen befriedigendes Resultat. Der erste Privatkranke steht noch in meiner Behandlung, der er seit Kurzem erst theilhaftig wurde, und zeigt schon wesentliche Besserung seines Zustandes.

Ich skizzire zunächst in der Kürze die Krankengeschichten der vier Fälle, um den Herren ein eigenes Urtheil über die Bedeutung der erzielten Erfolge zu ermöglichen und schliesse hieran nachträglich einige Bemerkungen über die Technik der kleinen



Operation und gewisse in Frage kommende anatomische Verhältnisse der Prostata an, nebst einigen Zusatzbemerkungen über den Anspruch der neuen Behandlungsmethode auf den Namen einer radicalen und deren mögliche Tragweite.

Der erste Kranke, C. K. aus Innsbruck, war ein 73jähriger sehr decrepider Greis, der häufig an Schwindel und convulsivischem Muskelzittern litt, ein geröthetes Gesicht und rigide geschlängelte Arterien zeigte und einen sehr unsicheren Gang darbot. Er war seit mehreren Monaten von Harn- und Stuhlbeschwerden geplagt. Das Harnlassen ging nicht mehr so leicht und frei wie früher; es dauerte länger bis der Strahl kam und dann war derselbe ziemlich schwach Der Act wurde beendigt ehe die Blase vollständig entleert war. Der Drang zum Uriniren stellte sich nach und nach immer häufiger ein, so dass Patient in der Nacht 10—12 mal und während des Tages noch öfter uriniren musste. Zeitweilig steigerte sich dies zu ununterbrochenem Harnträufeln. Beim Uriniren empfand der Kranke brennende Schmerzen in der Urethra. Der Harn war gewöhnlich sehr trübe und sedimentirt. Die Harnröhre war für Katheter No. 9 mit kurzem Schnabel durchgängig und bildete nur der prostatische Theil derselben beim Einführen einiges Hinderniss, das Vorsicht nöthig machte. Eine Strictur war nicht vorhanden (Patient hatte nie an Gonorrhoe gelitten) und in der Blase selbst liess sich nichts Abnormes fühlen. Blut war dem Urin nie beigemischt Der Stuhl pflegte retardirt und sehr hart zu sein; die Verstopfung dauerte oft 5—6 Tage. Die Digitaluntersuchung per anum ergab eine beträchtliche Vergrösserung der Prostata, welche beide Hälften des Organs ziemlich gleichmässig betraf. Der Längen-(Höhen-) Durchmesser, in der in meinem vorjährigen Vortrag angegebenen Weise gemessen, betrug 3½ Cm., der Breitendurchmesser 3 Cm. 2 Mm. Nachdem so die Diagnose auf Prostatahypertrophie mit Catarrh und Parese der Blase festgestellt war, wurde der am 28sten Januar d. J. in die Klinik aufgenommene Kranke 3 Wochen unter Regelung seiner Lebensweise und Diät, einer zuwartenden Beobachtung unterworfen; die einzige Behandlung dabei bestand in mehrmaliger Bepinselung der Schleimhaut der vordern Mastdarmwand mit Jodtinktur. Eine Besserung seines Zustandes wurde dadurch nicht erreicht. Deshalb entschloss ich mich den 19. Februar d. J. ihm eine erstmalige parenchymatöse Injection einer Jod-Jodkalilösung (Kal. jod. drachm. 2, Tinct. Jodi unc. 2, Aq. destill. unc. 6) in die Prostata zu machen. In jede Hälfte derselben wurde eine, 3 Theilstrichen einer gewöhnlichen Pravaz'schen Spritze entsprechende, Quantität der Lösung (zwischen 12 und 20 Tropfen) eingespritzt, nachdem die vordere Mastdarmwand mit Hülfe der Simon'schen Scheidenspiegel zugänglich gemacht worden war. Am Abende des Tages fühlte sich Patient vollkommen wohl und fieberfrei. Am folgenden Tage war er von Morgens 8 Uhr bis Abends 6 Uhr nur fünfmal genöthigt, seinen Urin zu entleeren (statt alle Stunden wie vordem). Am zweiten Tage konnte der untersuchende Finger die Injectionsstelle an einem weichen höckrigen Vorsprung der Rectalschleimhaut, der, so wie die ganze Prostata unempfindlich war, erkennen. Am 3ten Tage stand der Kranke auf, weil er sich ganz wohl fühlte. Er hatte



in der Nacht vorher nur dreimal (an Stelle von 10 bis 12 Malen in den der Einspritzung vorhergegangenen Nächten) uriniren müssen. In den folgenden Tagen wurde der Urin reiner und verlor sich das Brennen beim Uriniren. In der fünften Nacht nach der Injection urinirte Patient gar nur zweimal, eine Wohlthat, die ihm seit vielen Monaten nicht zu Theil geworden war. Die Untersuchung der Prostata liess jetzt schon eine deutliche Verkleinerung des Organs constatiren. Um diese noch etwas weiter zu führen, unternahm ich am 5ten März eine zweite Einspritzung der gleichen Lösung (wiederum 3 Theilstrichen der Spritze entsprechend), aber diesmal nur in den rechten Prostatalappen, weil dieser sich in geringerem Grade zurückgebildet hatte als der linke. Auch dieses Mal stellte sich keine entzündliche Reaction in der Prostata ein. Der Zustand des Kranken besserte sich in Folge der zweiten Einspritzung noch weiter, so dass er nun die Blase regelmässig ganz entleeren konnte, nie mehr an Harnträufeln litt und von seinen subjectiven Harnbeschwerden sich vollkommen befreit fühlte. Auch der Stuhlgang regelte sich und das Allgemeinbefinden des Kranken war ein durchaus zufriedenstellendes. Derselbe urinirte in den letzten Tagen seines Aufenthalts in der Klinik in 24 Stunden durchschnittlich nur 7 bis 8 mal (5 mal während des Tages und 3 mal während der Nacht). Wenn wir von einem gesunden Menschen bei regelmässiger Lebensweise ein 5maliges Uriniren in 24 Stunden als durchschnittliche Norm annehmen können und der geschwächten Muskelenergie des Greisenalters etwas zu Gute halten, so kann ein 7—8maliges Uriniren bei diesem 73jährigen zitterigen Greise, dessen Urin zudem vollkommen klar und von Schleimflocken frei geworden war, nicht mehr als krankhaft bezeichnet werden. Der Kranke wurde daher auf seinen dringenden Wunsch am 18ten März d. J. entlassen. Die an diesem Tage zur Controle des erzielten Resultates neuerdings vorgenommene Messung ergab nunmehr einen Längendurchmesser von 2 Cm. 7 Mm. und einen Breitendurchmesser von 2 Cm. 9 Mm. Es war somit eine Verkleinerung der Prostata im Längendurchmesser um 8 Mm., im Breitendurchmesser um 3 Mm. erzielt worden.

Der zweite Kranke, F. H., 75 Jahre alt, trat am 4ten Februar d. J. in die Klinik ein. Er gab an, seit ca. einem Jahr viel häufiger als früher Drang zum Uriniren zu verspüren. Dieser Drang steigerte sich nach und nach so sehr, dass er in der letzten Zeit alle Stunden, ja an manchen Tagen alle halbe Stunde seinen Urin entleeren musste. Dieser war trübe, wolkig und neigte zur Alkalescenz, bei seiner Entleerung verursachte er heftige brennende Schmerzen in der Harnröhre. Zeitweilig währte es lange, bis die Entleerung in Gang kam, manchmal trat vollständige Urinretention ein und andere Male ging der Urin tropfenweise ab. Catheter No. 10. liess sich leicht in die Blase einführen, doch war die Einführung sehr schmerzhaft und verursachte leicht Blutung aus der Harnröhre. Der Stuhl war angehalten und hart. Die Prostata zeigte sich bei der Untersuchung per rectum in ihren beiden Lappen gleichmässig vergrössert. Die Messung wies eine Höhe von 30 Mm. und eine Breite von 35 Mm. aus. In den ersten acht Tagen des Aufenthalts des Kranken in der Klinik wurde nur für Regelung der Diät und des Stuhlgangs Sorge getra-



gen. Da hierdurch keine Aenderung in dem Blasenleiden bewirkt wurde, spritzte ich am 13ten Februar d. J., unter Zuhülfenahme der Spiegel, in jeden Prostatalappen von der oben erwähnten Jod-Jodkalilösung eine 2 Theilstrichen der Pravaz'schen Spritze entsprechende Quantität ein. Die Injection in den linken Lappen gelang wegen schlechten Schliessens des Spritzenstempels nicht so gut, wie die in den rechten. Am Tage nach der Einspritzung zeigte sich, ohne dass Fieber eingetreten wäre, nur eine mässige Empfindlichkeit der Prostata bei der Untersuchung. In der zweiten auf die Injection folgenden Nacht und ebenso in den nächstfolgenden Nächten urinirte der Kranke nur 5mal (statt 8—10mal wie früher). Schon am dritten Tage schien die Prostata sich etwas verkleinert zu haben, und zwar der rechte Lappen mehr als der linke. Deshalb wurde am 19ten Februar eine zweite Injection (entsprechend zwei Theilstrichen) in den linken Lappen allein gemacht, auch diesmal ohne fieberhafte Reaction. In den nächsten vier Wochen besserte sich nun der Blasenkatarrh ganz erheblich, der Urin wurde klar, das Uriniren schmerzlos, der lästige Drang dazu und der periodische unfreiwillige Abgang verloren sich gänzlich, ohne dass diese günstige Wendung durch eine örtliche oder allgemeine Behandlung des Blasenleidens (abgesehen von der Verordnung von Extr. graminis) unterstützt worden wäre. Da in der 5ten und 6ten Woche die Häufigkeit des Urinirens in 24 Stunden wieder etwas zuzunehmen begann und der rechte Prostatalappen noch immer etwas vergrössert erschien, so wurde am 4. April eine dritte Einspritzung in den rechten Lappen allein, und zwar dieses Mal ohne Benutzung der Spiegel, nur unter Leitung des Fingers, mit einem langen Explorativtroisquart gemacht. Es wurde ein 2 Theilstriche der Pravaz'schen Spritze betragendes Quantum der Lösung eingespritzt, während ein Assistent mittelst eines in die Harnröhre eingeführten Catheters die Prostata dem im Mastdarm befindlichen Finger entgegenzudrängen beauftragt war. Diese Procedur erreichte ihren Zweck nicht in der gewünschten Weise, wurde dagegen der Anlass einer leichten Fieberbewegung am Abende der Injection sowie der Entleerung eines etwas blutig tingirten Urins. Am folgenden Tage fühlte sich der Prostatalappen härter an und war ziemlich schmerzhaft, Fieber war nicht mehr zugegen. Die Urinbeschwerden nahmen in den letzten 14 Tagen noch weiter ab, Patient urinirt jetzt nur noch durchschnittlich 8 mal in 24 Stunden ohne jede unangenehme Empfindung. Die zuletzt vorgenommene Messung der Prostata ergab eine Länge des Organs von 25 Mm., eine Breite von 32 Mm. Es war demnach durch die dreimalige Injection eine Verkleinerung desselben um 5 Mm. im Höhen- und 3 Mm. im Breitendurchmesser herbeigeführt worden. Der Kranke, der sich übrigens ganz wohl fühlt, ist gegenwärtig noch in Beobachtung auf der Klinik.

Der dritte Kranke, G. W., war ein 58jähriger Mann, Wiener Lohnkutscher und Gewohnheitstrinker mit verrätherischer weingerötheter Nase, der in jungen Jahren mehrere Gonorrhöen durchgemacht hatte, ohne davon eine Strictur zurückzubehalten. Vor 10 Jahren will er die Wassersucht in hohem Grade gehabt haben. Seit einem Jahre sah er sich genöthigt, seinen Harn sehr häufig zu entleeren. Der Harndrang wurde immer stärker, so dass er schon einige wenige



Tropfen Harns, die sich in der Blase angesammelt hatten, entleeren musste. Wenn der Reiz sehr heftig war, ging der Harn auch unfreiwillig ab, ehe der Kranke in die Lage kam, ihn willkürlich zu entleeren. Bei Nacht wurde der Kranke alle halbe Stunde durch das Bedürfniss zu uriniren aus dem Schlafe geweckt und dadurch in seinem Allgemeinbefinden sehr herabgebracht. Das Uriniren verursachte ihm jedesmal ein starkes Brennen in der ganzen Harnröhre, wie wenn dieselbe „im Innern ganz wund gewesen wäre". Der Urin war trübe und sedimentirt, reagirte jedoch, frisch untersucht, neutral. Er enthielt eine ziemliche Menge Eiweiss. Schmerzen in den Nierengegenden waren nicht vorhanden. Catheter No. 10 konnte die Harnröhre bequem passiren. Die Prostata fühlte sich sehr derb an und war entschieden vergrössert, und zwar betrug, der Messung zufolge, ihr Höhendurchmesser 32 Mm., ihr Breitendurchmesser 30 Mm.

Der Kranke, welcher am 17. Februar d. J. in die Klinik aufgenommen worden war, wurde in den ersten acht Tagen nur der Beobachtung unterworfen. Er urinirte in dieser Zeit unter Tages 10 mal und bei Nacht 16 – 18 mal. Seine Diät wurde geregelt und Bicarb. Sod. in Wasser gelöst, ihm zum Getränk verordnet, aber trotz Fernhaltung aller schädlichen äusseren Einflüsse änderte sich sein Zustand nicht, so dass ich mich entschloss, trotz der sehr wahrscheinlichen Bright'schen Entartung seiner Nieren, bei dem gesunden Zustand seiner übrigen inneren Organe ihn gleichfalls der Injectionsbehandlung zu unterwerfen. Ich injicirte am 25. Februar in beide Prostatalappen, unter Spiegeleinführung, je eine drei Theilstrichen correspondirende Menge der obigen Jodlösung. Eine Reaction trat nicht ein. Schon am zweiten und den nächstfolgenden Tagen reducirte sich die Zahl der Urinentleerungen in 24 Stunden von 28 auf 15 Male. Der Reiz zum Uriniren wurde geringer, das Harnträufeln vor dem einzelnen Acte verschwand. Den 6. März wurde eine zweite Injection wie die erste in beide Prostatahälften (je zwei Theilstrichen entsprechend) gemacht. Die Prostata war am folgenden Tage bei der Berührung ein klein wenig empfindlich, doch verursachte der Stuhl nicht die geringsten Beschwerden. Der Harndrang stellte sich von nun an nur noch des Morgens in geringem Grade ein. Der Urin wurde täglich reiner, ohne seinen Eiweissgehalt zu verlieren. Das damit verbundene Brennen hörte ganz auf. Patient, der in der letzten Zeit noch Buccothee bekommen hatte, entleerte schliesslich nur noch 10 11 Mal (statt 26—28 Mal) in 24 Stunden seinen Urin und das in ganz normaler Weise und ohne Beschwerden, so dass er sich als geheilt betrachtete und am 25. März d. J. seinen Austritt verlangte. Die vor seiner Entlassung vorgenommene Messung constatirte, dass die Prostata in ihrem Längsdurchmesser auf 30 Mm., in ihrem Breitendurchmesser auf 26 Mm. reducirt worden war; die erzielte Verkleinerung betrug also 4 Mm. in der Breite und 2 Mm. in der Höhe.

Der vierte Kranke ist ein amerikanischer College in den fünfziger Jahren, welcher sich vor drei Jahren in seinem Berufe in Chicago eine heftige Erkältung zuzog und in deren Folge an Behinderung seiner Harnentleerung zu leiden begann. Als Ursache derselben wurde schon gleich in der ersten Zeit von

verschiedenen amerikanischen und europäischen Aerzten von Ruf eine Vergrösserung der Prostata erkannt, welche auch ich constatirte und durch Messung genauer bestimmte und die ich der grösseren Weichheit des Organs und der jüngeren Jahre des Kranken wegen, zum Unterschiede von den drei andern Fällen (in welchen eine fibro-myomatöse Hypertrophie vorlag), vorwiegend als eine drüsige Hyperplasie ansehen zu müssen glaube. Die verschiedensten Curen, welchen sich der Kranke unterzog (darunter eine längere in Wildungen und äussere und innere Jodcuren aller Art) blieben ohne Erfolg. Der Kranke, der sich auf's Genaueste beobachtet, ist nicht im Stande, beim Uriniren den in der Blase enthaltenen Urin vollständig zu entleeren. Es bleiben nach Beendigung jedes Actes, zu dessen Vornahme er häufiger als früher genöthigt ist, 3—4 Unzen Harns im Blasengrund zurück, welche er durch jedesmalige nachträgliche Application des Catheters entleert Unterlässt er dies, so wird der Harn trübe und es entwickeln sich alle Erscheinungen eines Blasenkatarrhs, der sich wieder verliert, sobald er der partiellen Urinretention, deren Grund er selbst in einem durch den hypertrophischen hinteren (Ev. Home'scher) Lappen gesetzten anatomischen Hinderniss sucht, durch regelmässiges Nachcatherisiren vorbeugt. Die Entleerung des Harns durch den Catheter erfolgt in ziemlich kräftigem Strahl. Bei freier Entleerung ist der Strahl schwach und dünn. Im Uebrigen ist Patient vollkommen gesund. Ich habe ihm bisher drei Injectionen von Jod-Jodkalilösung gemacht (zweimal mit Hülfe der Spiegel, davon einmal in der Chloroformnarkose und einmal unter Leitung des Fingers). Alle drei Injectionen wurden von ihm gut ertragen. Nur bei der ersten gab er eine eigenthümliche Empfindung an, als ob eine warme Flüssigkeit in die Blase hineinliefe. Er bekam etwas stärkeren Reiz zum Uriniren und entleerte mit dem Harne im Laufe des Tages Spuren von Blut. Die Folge dieser Blasenreizung war eine an den ersten drei Tagen sich wiederholende geringe abendliche Steigerung der Körpertemperatur, welche gleichzeitig mit dem gereizten Zustande der Blase sich wieder verlor. Der Kranke fühlte sich durch die drei Injectionen, denen ich noch weitere hinzuzufügen beabsichtige, schon wesentlich erleichtert. Er ist noch gegenwärtig in meiner Behandlung, so dass sich von einem Endresultat derselben noch nicht reden lässt, doch kann schon jetzt die durch die Injectionen, in Verbindung mit gleichzeitiger Application von Electricität auf die Blasengegend erzielte Besserung dahin präcisirt worden, dass er den früher deutlich empfundenen Druck in der Prostatagegend nicht mehr verspürt und die Quantitäten Urins, welche nach jeder Entleerung in der Blase zurückbleiben, merklich geringer geworden sind, als vordem. —

Ehe ich nun das Facit aus diesen vier Beobachtungen ziehe und die Frage beantworte, welche Hoffnungen die erzielten Resultate in die neue Methode zu setzen gestatten, muss ich einige Bemerkungen über die Technik der kleinen Operation und einige dabei in Betracht kommende anatomische Verhältnisse vorausschicken. Ich führte die Operation in der Mehrzahl meiner



Injectionen in der gleichen Weise aus, wie ich es in meinem vorjährigen Vortrage angab, nämlich unter Zuhülfenahme eines Halbrinnenspeculums, das gegen die hintere Mastdarmwand angedrängt wird und zweier Seitenhebel. Die vordere Mastdarmwand wird damit freigelegt und ihre Schleimhaut möglichst glatt gespannt, so dass die Prostata ein deutliches Haut-Relief bildet. Das gelingt nicht immer, da die Mastdarmschleimhaut bei alten Leuten, zumal wenn sie sich in dem Zustand katarrhalischer Erkrankung befindet, häufig sehr schlaff, wulstig und hyperämisch ist. Sie bildet dann, wenn der Kranke noch überdies presst, quere Falten über der Prostata, die sehr leicht bluten und welche von stark geschwellten Hämorrhoidalknoten ausgefüllt sein können. Unter diesen Umständen ist die Wahl des Einstichspunktes nicht ganz leicht und muss man sich doppelt in Acht nehmen, keine der varicösen Venen zu verletzen.

Wichtiger noch als dies ist die Vermeidung der Verletzung einer kleinen Arterie, welche ich bis jetzt in jedem Falle von Prostatahypertrophie in der Mittellinie des Organs, an dessen dem Rectum zugekehrter Fläche wiederfand und an der Pulsation deutlich erkennen konnte. Ich habe mich vergeblich in den Handbüchern der Anatomie nach dieser Arterie, die von der Basis der Prostata zu deren Spitze verläuft, umgeschaut, sie jedoch nirgends besonders aufgeführt gefunden. Offenbar wurde ihr keine weitere Aufmerksamkeit geschenkt, weil ihr bisher keine praktische Bedeutung zukam. Sie dürfte höchst wahrscheinlich ein Ast der A. vesicalis infer. oder der Pudenda comm. sein. Ihres constanten Lageverhältnisses in einer seichten Längsrinne in der Medianlinie der unteren (hinteren) Fläche der Prostata wegen möchte ich vorschlagen, sie A. prostatica mediana zu nennen. Man muss vor dem Einstechen der Spritze oder des Troisquarts jedes Mal die Arterie aufsuchen und dann rechts oder links von ihr seinen Einstich machen. Ich habe die Ueberzeugung, dass ich in dem vorjährigen zweiten Falle diese Arterie angestochen habe und dadurch einen Bluterguss in das submucöse Zellgewebe verursachte, welcher zur Abscedirung führte.

Der Einstich in die Prostata wird ca. $1\frac{1}{2}$—2''' tief gemacht, unter Führung des linken Zeigefingers, der das Organ fixirt. Man gewinnt einen Anhaltspunkt dafür, dass man mit der Nadel der



Spritze in das Innere des Organs eingedrungen und nicht über dessen Grenzen hinausgerathen ist, an der Art und dem Grade des Widerstandes, den die Nadel findet, wie an der eigenthümlichen Empfindung, die man bekommt, wenn man die feststeckende Spritze hin und herbewegt. Es folgt derselben dabei nämlich das ganze Organ, indem es die kleinen Excursionen im submucösen Zellgewebe mitmacht, ganz wie eine an einer Nadel aufgespiesste Kastanie.

Einer meiner Kranken und zwar der letzterwähnte, welcher als Arzt im Stande war, seine Empfindungen genau zu controliren und präcis anzugeben, machte mich, wie vorhin erwähnt, bei der ersten Injection darauf aufmerksam, dass er im Momente des Einspritzens ein Gefühl von „warmem Ueberlaufen“ in der Harnröhre und im Blasengrund gehabt habe und diesem Gefühl war später Drang zum Uriniren, Abgang einiger Blutstropfen mit dem Harn und leichtes Brennen bei der Entleerung desselben gefolgt. Diese Erscheinungen veranlassten mich, an der, im Zusammenhang mit den übrigen Beckenorganen in specie mit Blase und Mastdarm der Leiche entnommenen und in ihrem natürlichen Lageverhältniss zu letzteren belassenen Prostata zu untersuchen, wie weit und wohin die in das Organ eingespritzte Flüssigkeit sich verbreitet. Die gelbe Färbung, die sie der Prostatasubstanz verleiht, machten diese Beobachtung leicht. Ich spritzte an drei aus dem Innsbrucker pathologischen Institute erhaltenen Präparaten ganz in derselben Weise wie an Lebenden die gleiche Menge derselben Jodlösung mit einer Pravaz'schen Spritze durch die Mastdarmwand hindurch ein, nachdem ich zuvor die Urethra und den Blasenhals von oben eröffnet hatte. Während des Einspritzens (wobei natürlich die Spitze der Nadel im Innern der Prostata verborgen blieb) sah ich, wie mehrere kleine Tröpfchen der Jodlösung durch die Mündungen der Ausführungsgänge der Prostata im Umkreise des Samenhügels hervorquollen und nach dem Blasenhals zu abliefen. Diese Wahrnehmung machte ich an allen drei Präparaten und wenn ich nachträglich die Prostata ihrer Quere nach und in jeder ihrer Seitenhälften der Länge nach spaltete, so konnte ich constatiren, wie jedesmal die injicirte Hälfte in ihrem Centrum gelb gefärbt war, unter Ausschluss der peripherischen Schichten, und wie die Färbung nach der Ein-

spritzung in das Centrum einer Hälfte, nicht über die Mittellinie in die andere Hälfte hinüberreichte.

An denselben Präparaten suchte ich auch Gewissheit darüber zu erhalten, inwieweit meine durch die Mastdarmschleimhaut hindurch an Kranken vorgenommenen Messungen der Prostata auf Genauigkeit Anspruch erheben können. Ich verschaffte mir darüber auf die Art Aufklärung, dass ich zuerst ganz wie am Lebenden bei von hinten aufgeschnittenem Rectum, durch die unversehrte und mit dem Darm und der Prostata in natürlicher Verbindung gelassene vordere Mastdarmwand hindurch, die Prostata in ihrem Höhendurchmesser mit dem Lithotriptor, in ihrem Breitendurchmesser mittelst eines Zirkels mass, dann die Mastdarmschleimhaut abpräparirte, die Prostata bloslegte und nun das nackte Organ einer nochmaligen Messung unterzog. Bei Vergleichung der beiden Messungsresultate fand ich, dass dieselben in allen drei Fällen bis auf 1 oder höchstens 1½ Millimeter Differenz übereinstimmten. Diese Differenz erscheint fast als zu gering, wenn man erwägt, dass dieselbe eigentlich der doppelten Dicke der Mastdarmschleimhaut entsprechen sollte. Allein wenn man bei der Messung durch die letztere hindurch die Mucosa gegen die Drüse etwas andrängt, wie dies behufs sicheren Anlegens des Messinstrumentes kaum vermieden werden kann, so erhält man entweder eben nur jene geringe Differenz oder selbst geradezu das richtige Maass der Prostatadurchmesser, von dem man nichts mehr abzuziehen nöthig hat.

Bei den wiederholten (im Anfang und am Ende der Behandlung vorgenommenen) Messungen an einem und demselben Individuum wird um so weniger eine Selbsttäuschung durch etwaige verschiedene Art zu messen, zu befürchten sein, als eine Compression des derben Organs mit dem Messinstrument nicht leicht ausgeübt werden kann, ohne dass man davon durch das Gefühl sofort unterrichtet wird. —

Die oben geschilderte Applicationsweise der parenchymatösen Injectionen in die Prostata mit Hülfe der Mastdarmspiegel hat nun aber den einen grossen Uebelstand gegen sich, dass die Erweiterung des Afters durch die Spiegel in dem Grade, dass ein bequemer Zugang zur Prostata gewonnen wird, dem Kranken sehr



schmerzhaft ist. Die Schmerzempfindung, welche diese Procedur hervorruft, ist bei einzelnen Individuen so gross, dass sie während der ganzen Dauer derselben, bis die Spiegel herausgenommen sind, nicht aufhören zu schreien. Bei dem erwähnten Collegen war ich genöthigt, der Schmerzhaftigkeit wegen einmal die Chloroformnarcose zu Hülfe zu nehmen. Eine solche Nothwendigkeit wäre nun, ebenso wie die Schmerzhaftigkeit des Eingriffs selbst, im Hinblick auf das Greisenalter, für welches unsere Operation bestimmt ist, ein der häufigeren Ausführung derselben bei einem und demselben Kranken sehr abträglicher Umstand. Glücklicherweise sind wir im Stande, wie ich mich bei zwei Injectionen bereits überzeugte, den Eingriff in einer schmerzloseren und einfacheren Weise, ohne Spiegel auszuführen, ohne dass derselbe deshalb an Sicherheit einbüsst, oder, wie es mir wenigstens bis jetzt scheint, in seinen Folgen gefährlicher würde. Man bringt zu diesem Behufe den Kranken in seinem Bette in die Seitenlage und lässt ihn bei stark flectirten Oberschenkeln mit dem Gesäss ganz an den Bettrand rücken. Will man in die rechte Seitenhälfte der Prostata einspritzen, so lässt man ihn die linke Seitenlage einnehmen, im umgekehrten Falle die rechte. Man führt nun in der linken Seitenlage des Kranken den linken, gut beölten Zeigefinger in das Rectum ein und legt seine Spitze an die betreffende Stelle der rectalen Prostatafläche an, in welche man seine Einspritzung machen will. Dann wird ein ca. 12 Cm. langer, feiner Explorativtroisquart mit in die Canüle zurückgezogener Stachelspitze auf dem Finger gegen die betreffende Stelle hingeleitet, angedrückt, der Stachel vorgestossen und der Troisquart eingestochen. Um sich zu überzeugen, dass er in das Parenchym des Organs weit genug eingedrungen ist, dilatirt man mit dem im Rectum verbliebenen Zeigefinger den After etwas gegen das Steissbein zu, so dass der Troisquart Luft bekömmt und macht nun mit demselben kleine Bewegungen, indess die Zeigefingerspitze controlirt, ob die Prostata diesen Bewegungen folgt. Ist dies der Fall, so zieht man den Stachel zurück, schiebt in das ausserhalb des Anus gebliebene Ende der Canüle die mit der Jodlösung gefüllte und bereitgehaltene Pravaz'sche Spritze in der Länge ihrer Nadel ein und füllt so zunächst die Canüle mit der Lösung. Dann wird die Nadel von der Spritze abgenommen und



deren Ansatz (welcher in die Oeffnung der Canüle gut passen muss), in die Canüle eingesetzt und nun die Einspritzung in der beabsichtigten Quantität vollzogen. Zum Schluss wird der Troisquart sammt der Spritze vorsichtig drehend zurückgezogen, während der Zeigefinger die Prostata fixirt.

In der Meinung, durch einen in die Harnröhre eingeführten Catheter die Prostata für den Akt der Injection besser fixiren zu können, machte ich ein einziges Mal den Versuch, die Einspritzung bei eingelegtem Catheter unter Andrängen desselben gegen die Prostata auszuführen, überzeugte mich aber dabei, dass der Catheter der Verlaufsrichtung der Pars prostatica urethrae entsprechend die eine, weniger voluminöse Seitenhälfte des Organs niederdrückte, indess die andere (in welche ich meine Injection machen wollte) in die Höhe stieg und sich dabei von meinem Finger mehr entfernte. Es fand somit eine Drehung der Prostata um ihre Längsaxe statt, die wahrscheinlich unter dem Druck des lateral eingestochenen Instrumentes auch dann stattfinden dürfte, wenn der prostatische Harnröhrentheil bei beiderseits gleichmässiger Hypertrophie genau in der Mittellinie des Organs eingebettet liegt.

Darnach muss ich dabei bleiben, die Vornahme der Injectionen unter einziger Leitung des Fingers mit Hülfe von Explorativtroisquart und Pravaz'schen Spritze als zweckmässigste Art der Ausführung derselben zu bezeichnen.

Was nun die Schlussfolgerungen betrifft, welche wir aus den in unseren vier Fällen gemachten Wahrnehmungen auf die therapeutische Tragweite unserer neuen Methode ziehen können, so glaube ich meine Ansicht hierüber in den folgenden Bemerkungen kurz zusammenfassen zu können: Zuvörderst kann jetzt mit grösserer Bestimmtheit, als früher, ausgesprochen werden, dass die parenchymatösen Injectionen einer mässig concentrirten Jod-Jodkalilösung in die Prostata in der von mir zuletzt empfohlenen Weise vorgenommen, einen harmlosen Eingriff darstellen, welcher auch von alten und schwächlichen Individuen gut ertragen wird. Sodann ist direct durch die Digitaluntersuchung und mehr noch durch die Messungen und indirect durch die Wiederherstellung freier, unbehinderter Harnentleerung in unseren drei ersten



Fällen der Nachweis geliefert, dass diese Jodeinspritzungen wirklich eine Verkleinerung des hypertrophischen Organs zu bewirken vermögen, ohne Vermittelung von Eiterung. Endlich ist es auch wahrscheinlich gemacht, dass in solchen Fällen, in welchen die Folgeerscheinungen der Prostatahypertrophie noch keinen hohen Grad erreicht haben und seit kurzer Zeit erst bestehen, die durch das Jod herbeigeführte Volumsabnahme des Organs in der Regel auch von einer Rückbildung der secundären Affectionen der Blase begleitet sein wird, ohne dass gegen diese eine besondere locale oder innere Behandlung einzuleiten wäre. Dagegen kann man nicht erwarten, dass ein eingewurzelter chronischer Blasencatarrh mit hochgradigen Veränderungen der Blasenschleimhaut oder eine Parese oder Paralyse der Sphincter oder Detrusor vesicae, und noch viel weniger, dass consecutive Nierenleiden von einiger Bedeutung durch unsere Injectionen ohne weiteres Zuthun beseitigt werden können, mag die Prostata auch noch so sehr dadurch verkleinert werden, vielmehr wird es in solchen Fällen noch immer einer sorgsamen Specialbehandlung dieser Complicationen bedürfen, gerade wie bei einem idiopathischen Auftreten derselben, bei welchem sie auch oft genug an Hartnäckigkeit nichts zu wünschen übrig lassen.

Insofern aber mit der Beseitigung der Prostatahypertrophie die Ursache jener consecutiven Krankheiten aus dem Wege geräumt und damit die einzig sichere Grundlage für eine erfolgreiche Bekämpfung derselben geschaffen wird, ganz wie durch die Entfernung eines Blasensteins oder durch die Erweiterung einer Harnröhrenstrictur, kann man unserer Methode der parenchymatösen Jodinjectionen den Anspruch, eine radicale Behandlungsmethode der Prostatahypertrophie zu sein, nicht streitig machen. Sie ist es zum Unterschied von allen andern, bisher in Anwendung gezogenen, mochten sie in Jodsuppositorien oder Jodklystieren, oder in Jodbepinselungen der Mastdarmschleimhaut oder endlich in dem in früherer Zeit durch eigene Prostata-Depressoren ausgeübten instrumentalen Druck bestehen, Methoden, welche sich sämmtlich im Laufe der Zeit als nicht genügend wirksam oder als undurchführbar erwiesen haben.

Demgemäss glaube ich heute schon, noch ehe mir selbst eine grössere Zahl von Erfahrungen mit einer längeren Beobachtungs-



zeit zu Gebote stehen, den Herren Collegen die Prüfung der neuen Methode eindringlich empfehlen zu sollen, damit wir auf einer breiteren Grundlage, als die Erfahrungen eines Einzelnen sie darstellen und in kürzerer Frist zu einem definitiven Urtheil darüber gelangen, ob wir in ihr eine werthvolle Bereicherung unserer chirurgischen Therapie zu erblicken haben, oder auf die erweckten Hoffnungen nachträglich wieder verzichten müssen.

Zusatzbemerkung. Behufs genauerer Registrirung der Zahl der täglichen Harnentleerungen und um eine möglichst exacte Controle des mittelbaren oder unmittelbaren Einflusses der Jodinjectionen auf die Intensität des Harndrangs ausüben zu können, wurden von den Assistenten meiner Klinik Curventabellen angefertigt, welche die Schwankungen in der Häufigkeit der Harnentleerungen sehr anschaulich machen. Die Ordinaten repräsentiren die aufeinanderfolgenden Tage, welche in je zwei Abschnitte, einen von Morgens 7 bis Abends 7 Uhr, und einen von Abends 7 bis zum nächstfolgenden Morgen 7 Uhr abgetheilt sind und die Abscissen die Zahl der Harnentleerungen. Ich erlaube mir solche Tabellen von unseren drei ersterwähnten Beobachtungen den Herren zur Einsicht vorzulegen. Natürlich haben dieselben nur einen Werth, wenn gleichzeitig auf die Menge des täglich genossenen Getränks und der eingenommenen flüssigen Nahrung, wie auf Steigerung der Körpertemperatur, Transpiration etc. gebührende Rücksicht genommen wird.

Ueber den ferneren Verlauf der oben mitgetheilten Fälle füge ich noch folgende weitere Notizen hinzu:

Der zuerst erwähnte Kranke, C. K., kehrte am 24. April in die Klinik zurück mit einer recidivirten Blasenentzündung, welche er sich durch eine sehr unregelmässige Lebensweise zugezogen hatte. Die Prostata hatte noch denselben verkleinerten Umfang, wie bei seiner Entlassung. Nachdem die grössten Beschwerden des Kranken: die Urinretention, die paretische Dilatation der Blase und die schlechte Beschaffenheit des Harns in etwas gebessert worden waren und das Allgemeinbefinden sich wieder etwas zu heben begonnen hatte, wurden von dem ersten Assistenten der Klinik, Herrn Dr. Láng, am 19. Mai, 23. Mai und 2. Juni drei weitere Jodinjectionen unter Leitung des Fingers in die Prostata gemacht. Auf die beiden ersten erfolgte keine Reaction. Zwei Tage nach der dritten trat ein Schüttelfrost ein, der sich mehrmals wiederholte und von welchem es fraglich war, ob er der eitrigen Cystitis oder der Einspritzung zuzuschreiben sei. An der vorderen Mastdarmwand war nur eine geringe Schwel-



lung zu constatiren. Bald darauf gesellten sich die ausgesprochenen Erscheinungen einer rechten Pneumonie hinzu und der Kranke wurde auf die interne Klinik transferirt, wo er nach einigen Tagen starb. Die von Prof. Schott vorgenommene Section ergab: Eitrige Cystitis, Pyelitis und Nephritis, rechts hypostatische Pneumonie und Fettherz. In dem Bindegewebe zwischen hinterer Prostataoberfläche und Rectum fand sich ein kleiner abgekapselter Abscess mit relativ gutem Eiter, der sich durch entsprechende Behandlung leicht hätte zur Heilung bringen lassen. Es ist möglich, dass die letzte der drei Einspritzungen, bei der der Kranke sehr unruhig war, in jene lockere Bindegewebslage anstatt in die Prostatasubstanz gemacht wurde. Jedenfalls war nicht der Abscess, sondern die eitrige Pyelo-Nephritis, im Verein mit der Pneumonie, die Todesursache. Metastatische Processe fanden sich nirgends vor. Die Prostata wurde (ohne Zweifel in Folge der benachbarten Zellgewebsvereiterung) stärker durchfeuchtet und geschwellt, aber frei von jeden, auch den kleinsten Eiterherden gefunden; ihr Umfang war übrigens entschieden geringer als zur Zeit der ersten Messung von Beginn unserer Behandlung.

Der zweite Kranke, F. H., der den 5. Mai in einem durchaus befriedigenden Zustande aus der Klinik entlassen werden konnte, kehrte von da in eine Pfründneranstalt zurück, wo er unter den Schädlichkeiten einer feuchten Wohnung und unzweckmässigen Diät zu leiden hatte. Die Folge davon war, dass er neuerdings einen intensiven Blasenkatarrh nebst eitrigem Ausfluss aus der Harnröhre bekam. Dies bewog ihn wiederum, seine Aufnahme in der Klinik nachzusuchen. Seine Prostata schien sich wieder etwas vergrössert zu haben. Es wurden daher neben einer Anfangs örtlichen, später ausschliesslich innerlichen Behandlung des Blasenkatarrhs den 27. Mai und den 13. Juni zwei weitere parenchymatöse Jodinjectionen unter Leitung des Fingers in die Prostata gemacht, die von keinerlei reactiven Erscheinungen gefolgt waren. Die Behandlung des Blasenleidens bestand dabei nur in Verabreichung von Buccothee und Bicarb. Sodae. Der Urin wurde in der Folge täglich reiner und seine Entleerung leichter und weniger häufig. Dabei besserte sich auch das Allgemeinbefinden ganz erheblich. Patient begehrte den 25. Juli seinen Austritt, weil seine Beschwerden gleich Null waren. Die an diesem Tage vorgenommene Untersuchung der Prostata ergab eine weitere beträchtliche Verkleinerung des Organs. Patient urinirte in 24 Stunden nur 8—9 Mal. Sein Urin war rein und geruchlos.

Dem dritten Kranken machte ich zu den drei ursprünglichen noch weitere vier Injectionen in Intervallen von 8—14 Tagen, alle unter Leitung des Fingers. Keine derselben hatte irgend welchen unangenehmen Zufall in ihrem Gefolge. Gleichzeitig wurde die Application des constanten Stroms auf die Blasengegend fortgesetzt, da es immer wahrscheinlicher wurde, dass der Detrusor seine Contractionsfähigkeit theilweise eingebüsst habe. Als der Kranke am 17. Juli aus meiner Behandlung austrat, war die Quantität des Urins, welche bei jeder Entleerung in der Blase zurückzubleiben pflegte, von 4 auf 2 Unzen zurückgegangen. Im Uebrigen fühlte sich Pat. wohler, denn lange zuvor, konnte grössere Bergpartieen unternehmen und litt an keinerlei subjectiven Beschwerden mehr.



Die Prostata war, wie eine am letzten Tage vorgenommene Untersuchung ergab, so vollkommen geschrumpft, dass sie mir kleiner erschien als die normale Prostata eines Mannes von entsprechender Körpergrösse zu sein pflegt. Die Spitze des Zeigefingers konnte leicht in den sattelförmig excavirten oberen Rand des Organs eingelegt werden. Die Dicke desselben war, meiner Schätzung nach, gleichfalls nur noch sehr gering, so dass der unmittelbare Zweck unserer Behandlung vollständig erreicht wurde, wenn auch eine leichte Parese des Detrutor wegen zu langer Dauer sich nicht hatte beseitigen lassen.

Ausser diesen Fällen wurde auf meiner Klinik noch bei einem fünften Kranken mit bedeutender Vergrösserung der Prostata in ihren beiden Hälften, einem 38jährigen Wirthe, während meiner Abwesenheit in den Frühjahrsferien von Dr. Láng eine parenchymatöse Injection in die Prostata unter Leitung des Fingers ausgeführt, welche ebenfalls keine Reaction hervorrief. Der Kranke trat aber schon am dritten Tage wieder aus der Klinik aus, so dass über den etwaigen Erfolg der Einspritzung nichts mitgetheilt werden kann. C. Heine.

VIII.

Ueber moderne Methoden der Wundbehandlung.

Von

Dr. Carl Emmert,

Professor in Bern.

Bekanntlich hat die Wundbehandlung von jeher in der Chirurgie eine wichtige Rolle gespielt, und ist immer mehr oder weniger der Spiegel der Anschauungen gewesen über die Heilung der Wunden und die pathogenetischen Verhältnisse der wichtigsten Wundcomplicationen. Salben und Pflaster, kaltes und warmes Wasser, Ventilation und Drainirung der Wunden, hermetische Verschliessung und Unbedecktlassen derselben u. s. w. bilden eine ununterbrochene Reihe von Wundmitteln und Behandlungsmethoden, welche im Laufe der Zeit als besonders wirksam und zweckmässig empfohlen und dadurch öfters zu einer Modesache gemacht worden sind. Es ist nicht zu leugnen, dass dadurch mancherlei Fortschritt angebahnt wurde, aber immerhin tragen doch solche Empfehlungen den Character der Einseitigkeit an sich und verleiten zu einer solchen auch diejenigen, welche durch eigene Untersuchung und Beobachtung ein selbstständiges Urtheil zu gewinnen, nicht im Stande sind.

Eine Besprechung dieser Angelegenheit, wobei ich mich jedoch nur auf einzelne moderne Methoden der Wundbehandlung beschränke, dürfte daher nicht ohne praktisches Interesse sein, zumal die gerade gegenwärtig von einzelnen Seiten so sehr empfohlenen Methoden einander mehr oder weniger entgegengesetzt sind, ich meine den Lister'schen antiseptischen Wund-



verband und die sogenannte offene Wundbehandlung, so dass hier Widersprüche bestehen, oder wenigstens zu bestehen scheinen, zu deren Lösung das Folgende Einiges beitragen dürfte.

Schon die Bezeichnung der letzteren Methode als offene Wundbehandlung lässt erkennen, dass es sich hier nicht um geschlossene subcutane oder zu erster Vereinigung gänzlich schliessbare Wunden, überhaupt nicht um leichtere Wundverhältnisse handeln kann, sondern um grössere und grosse, gar nicht oder wenigstens nur theilweise schliessbare und mehr oder weniger complicirte Wunden, wohin einerseits die grösseren operativen Verletzungen, die Amputations-, Exarticulations-, Resections- und Exstirpationswunden, andererseits die Schussverletzungen und complicirten Knochenbrüche gehören, indem diese hauptsächlich zu den so lebensgefährlichen Wundcomplicationen gehören, welche zu verhüten eben Aufgabe einer rationellen Wundbehandlung ist.

Von diesen Complicationen kommen als wichtigste Pyämie und Septicämie in Betracht. Weniger Bedeutung hat das primäre Wund- oder Entzündungsfieber, welches Einige von dem Gelangen sogenannter pyrogener Stoffe in's Blut entstehen lassen wollen, während Stricker*) aus seinen Versuchen, die auch durch Ravitsch**) Bestätigung gefunden haben, schliessen zu müssen glaubt, dass man bis jetzt nicht berechtigt sei, das Wundfieber oder Entzündungsfieber auf die Resorption pyrogener Substanzen zurückzuführen. Und in der That zeigt sich häufig genug ein Abfall des Fiebers nach Beseitigung mechanischer oder chemischer Reizung der Wunden, also nach Beseitigung einer localen Irritation, womit wir aber keineswegs behauptet haben wollen, dass das primäre Wundfieber immer nur auf einer solchen localen Reizung beruhe. Seltenere Complicationen sind das Erysipel, von welchem in jüngster Zeit behauptet worden ist***), dass es eine Immunität gegen Pyämie begründe, sowie Diphtheritis und Nosocomialgangrän, so dass bei der Wundbehandlung hauptsächlich jene Nachfieber, das pyämische und septicämische in Betracht kommen.

*) Untersuchungen über das Wundfieber. Med. Jahrb. 1871. Hft. 1. S. 69.

**) Zur Lehre von der putriden Infection u. s. w. Berlin 1872.

***) Girard, De l'influence de l'érysipèle sur le développement de la pyémie. Dissert. Strasbourg 1872.



Wie mörderisch mitunter diese Complicationen sind, ist bekannt, und führe ich von neueren Belegen beispielsweise nur an, das Klebs*) bei Schussverletzungen den Verlust an acuter und chronischer Sepsis auf 70 pCt. angiebt, und damit stimmt auch eine Angabe von Socin**) überein, nach welchem von 93 Todesfällen 72 auf Rechnung dieser Wundcomplicationen kamen. Ferner ist bekannt, dass bei Operationswunden die Frequenz dieser Complicationen einigermaassen im Verhältniss steht zu der Grösse und Bedeutung jener. Bei Resectionswunden z. B. fand Bryk***) die Frequenz der Nachfieber bei Hüft- und Kniegelenkresectionen 81,9 pCt., bei Fussgelenk- und Metatarsusresectionen 50 pCt., bei Resectionen in der Continuität der Knochen 33 pCt., bei Resectionen des Unterkiefers 30 pCt., bei solchen der Oberkiefer 14 pCt. u. s. w.

Bezüglich der pathogenetischen Verhältnisse der Pyämie und Septicämie wäre natürlich unendlich weit auszuholen, indessen liegt das nicht in meiner Absicht und ist für meinen zu besprechenden Gegenstand auch nicht nothwendig; ich beschränke mich daher auf einige, den gegenwärtigen Stand dieser Angelegenheit betreffende Bemerkungen.

Zunächst sei erwähnt, dass Einige eine Unterscheidung von Pyämie und Septicämie nicht mehr für zulässig halten. So sagt z. B. Klebs†) geradezu: „Die Unterscheidung zwischen Pyämie und Septicämie muss fallen gelassen werden"; indessen ist dieser kategorische Schluss mehr eine nothwendige Consequenz seiner vorausgehenden Behauptung: „dass die infectiösen Wundkrankheiten durch parasitäre Pilze, das Microsporon septicum, erzeugt werden". Etwas vorsichtiger drückt sich Klebs††) später aus, indem er sagt: „Wie weit das Gebiet der mycotischen Eiterungen und Entzündungen reicht, kann gegenwärtig noch nicht entschieden werden". Auf jenes Microsporon septicum komme ich später

*) Beiträge zur pathologischen Anatomie der Schusswunden nach Beobachtungen u. s. w. Leipzig 1872.

**) Kriegschirurgische Erfahrungen in Carlsruhe 1870—1871. Leipzig 1872.

***) Beiträge zu den Resectionen. Dies. Archiv Bd. XV. 1873. S. 209.

†) Die Ursache der infectiösen Wundkrankheiten. Schweiz. Corresp.-Blatt I. 1871. S. 341.

††) Beiträge u. s. w. 1872. S. 120.



noch einmal zurück. Hier will ich nur feststellen, dass die vollständige Identificirung von Pyämie und Septicämie mir weder pathologisch-anatomisch, noch klinisch gerechtfertigt scheint, obschon sehr häufig Mischformen vorkommen, und gewiss in den meisten Fällen bei den Wundcomplicationen es sich um Importation von putriden oder Putrescenz bedingenden Stoffen oder Körpern handelt, so dass mangelhafte organisatorische Vorgänge und putride Processe in den Wunden als Hauptveranlassungen jener Complicationen und überhaupt der putriden Infection, welche auch künstlich durch Injection septischer Stoffe herbeigeführt werden kann, angesehen werden muss, gegen welche eben eine rationelle Wundbehandlung gerichtet sein muss.

Eine nähere Kenntniss der Fäulnissbedingungen, der Fäulnissvorgänge und des putriden inficirenden Princips, um dessen Erforschung sich nach Panum besonders die Dorpater Schule (Raison, Bergmann, Schmiedeberg, Schmid, Schmitz, Petersen u. A.) vom chemischen Standpuncte aus bemüht hat, wäre nun zunächst nothwendig, indessen gerade darüber sind unsere Kenntnisse noch sehr lückenhaft, wie aus einer Abhandlung von R. Lex*), über Fäulniss und verwandte Processe, zu ersehen ist.

Uebrigens sind für unseren Zweck zwei wesentlich verschiedene Arten von Fäulniss- oder Zersetzungsvorgängen zu unterscheiden, je nachdem die sich zersetzenden Massen freiliegen und der atmosphärischen Luft, sowie terrestrischer Feuchtigkeit ausgesetzt oder aber eingeschlossen sind. Im ersten Fall ist der Zersetzungsprocess ein Fäulnissvorgang und stellt die sogenannte übelriechende oder stinkende Fäulniss dar, wohin grösstentheils die Wundsepsis gehört. Der letztere Fall wird am besten durch die ungeborenen todtfaulen Kinder illustrirt.

Aus dieser ganz allgemeinen Verschiedenheit der Zersetzungsvorgänge lässt sich schliessen, dass bei der stinkenden Fäulniss, um welche es sich hier hauptsächlich handelt, äussere Einflüsse eine wesentliche Rolle spielen müssen.

Welches sind nun diese Einflüsse? Damit beschäftigt man

*) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. IV. 1872. S. 47.



sich gegenwärtig in der umfassendsten Weise. Der Sauerstoff der Luft oder andere Gehalte derselben mechanisch beigemengt, können hier allein in Betracht kommen. Dass es nicht der erstere allein sein kann, auch nicht in seinem activen Zustande als Ozon, daran ist wohl nicht zu zweifeln. Dagegen gewinnt immer mehr und mehr Boden die Ansicht, dass Keime von Organismen der niedersten Art bei diesen Fäulnissvorgängen eine wesentliche Rolle spielen, und hiermit gelangen wir auf ein neues sehr schwieriges und zugleich noch sehr streitiges Gebiet, nämlich das der niedersten Organismen und ihrer Beziehungen zu den Infectionskrankheiten, ein Gebiet, auf welches sich bereits eine ganz erhebliche Literatur bezieht.

Das Wichtigste davon darf ich wohl als bekannt voraussetzen, indessen will ich für den weniger Eingeweihten auf einzelne orientirende Arbeiten aufmerksam machen, und nenne unter diesen die Schrift von Eidam über den gegenwärtigen Standpunct der Mycologie mit Rücksicht auf die Lehre von den Infectionskrankheiten, 2. Aufl. Berlin 1872, und einen von Dr. Böhi gehaltenen Vortrag über die niedersten Organismen und ihre Beziehungen zu den Infectionskrankheiten, welcher sich im Schweizer. Correspondenzblatt 1873. S. 102 und 129 findet. Indessen habe ich noch einiges Neuere beizufügen, nicht gerade weil es neuer ist, sondern weil es mir für die Erklärung der Wundsepsis besonders wichtig zu sein scheint.

Nur beiläufig sei bemerkt, dass Klebs*) in einer dritten Auslassung über Micrococcen namentlich durch die Untersuchungen von Cohn und Schröter**) dazu veranlasst, von dem Namen Microsporon septicum abstrahirt, der Annahme verschiedener Bacterienformen sich anschliesst, die Kugel- und Stäbchenbacterien Cohn's als Microbacterien zusammenfasst, die sich aus farblosen oder schwach gefärbten, sehr kleinen, kugeligen oder ovalen Zellen (Micrococcen) entwickeln, nachdem sich dieselben zu vielzelligen Familien (Zoogloea) vereinigt haben. Die pathogenen Microbacterien können dann als Micrococcus diphtheriticus, septicus, variolae u. s. w. unterschieden werden u. s. w.

Von besonderer Wichtigkeit für die Wundsepsis scheinen mir die Untersuchungsergebnisse von Rindfleisch***) über die

*) Beiträge zur Kenntniss der Micrococcen. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie. I. Leipzig 1873. S. 31.

**) Ueber einige durch Bacterien gebildete Pigmente. Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Breslau 1872. Heft 2.

***) Archiv für pathologische Anatomie u. s. w. Bd. 54. 1872. S. 396.



Schizomyceten zu sein. Nach seinen Beobachtungen giebt es zwei Arten von Schizomyceten der Fäulniss, Bacterien und Micrococcen. Nur die ersteren sind ein ständiger Begleiter der Fäulniss. Auch hält er sich für berechtigt, die Bacterien als niederste Thiere, den Micrococcus als niederste Pflanze anzusprechen. Das ist natürlich mehr Sache der Anschauung bei der Unbestimmtheit der scheidenden Merkmale. Wichtiger sind die Ergebnisse: 1) dass die Bacterienkeime in enormer Menge in allen terrestrischen Feuchtigkeiten enthalten sind, während die Luft für gewöhnlich zwar sehr viele Pilzsporen aber keine Bacterienkeime enthält, und 2) dass ohne Hinzutreten von Bacterien die gewöhnliche stinkende Fäulniss nicht auftritt, wenn auch sonst die Bedingungen für die Fäulniss so günstig gewählt werden, wie nur immer denkbar; 3) die nicht stinkende Zersetzung geschieht ohne Schizomyceten.

Ueber diese letztere Art der Zersetzung und ihre möglichen Folgen im lebenden Körper erhalten wir einigen Aufschluss durch einzelne Versuchsresultate von Naunyn*) über Blutgerinnung im lebenden Thiere und ihre Folgen. Wurden nämlich durch Injection von lackfarben (Auflösung der Blutkörperchen durch wiederholtes Gefrierenlassen) gemachtem defibrinirten Blut in Arterien umfangreiche Thrombosirungen der peripherisch gelegenen Arterienstämme herbeigeführt, so bildeten sich in den von den thrombosirten Arterien versorgten Geweben theils Herde vollständiger Anämie, theils umfangreiche Erweichungsherde mit breiartigen Massen aus körniger, fettiger oder eiweissartiger Substanz, die keinen erheblichen widerlichen Geruch zeigten, auch keine Pilzformen erkennen liessen, gleichwohl aber einen sehr deletären Einfluss auf das Leben der Thiere ausgeübt zu haben scheinen, der wohl nur der Aufnahme von Zersetzungsproducten aus jenen Herden zuzuschreiben war, woraus sich ergeben würde, dass auch Producte von Zersetzungsprocessen im Organismus, welche nicht durch Einführung sogenannter Fäulnisserreger hervorgerufen sind, starke vergiftende Eigenschaften besitzen.

Somit wäre denn auch experimentell erwiesen, was vom

*) Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie. I. 1. Leipzig 1873. S. 1.



klinischen Standpuncte aus schon längst angenommen werden musste, dass bei der traumatischen Infection nicht bloss septische Stoffe, d. h. Producte der stinkenden Fäulniss in Betracht kommen, sondern auch Producte einer meist septischen Zersetzung von eingeschlossenen abgestorbenen Geweben. Die Unterscheidung von Pyämie und Septicämie dürfte daher unter keinen Umständen ganz aufgegeben werden, und der septische Process würde stets mit der Gegenwart von Schizomyceten in wesentlicher Beziehung stehen.

Da nun nach den Untersuchungen von Rindfleisch die Keime der Fäulnissbacterien nicht in der Luft, soudern in den terrestrischen Flüssigkeiten enthalten sind, so würde jedenfalls eine möglichst trockene Wundbehandlung der übelriechenden Wundsepsis mit Schizomyceten den geringsten Vorschub leisten.

Doch auf diese trockene Wundbehandlung komme ich später noch einmal zurück, und wende mich jetzt der Lister'schen antiseptischen Verbandmethode zu, einer Methode, welche von den Chirurgen, wenn man Kleines mit Grossem vergleichen darf, nicht minder verschieden beurtheilt worden ist, als die Darwin'sche Lehre von den Naturforschern, Philosophen und Theologen. Während eine Partie, und sie ist gegenwärtig die grösste, den Lister'schen Verband für einen überwundenen Standpunct halten, brechen Andere für denselben stets noch Lanzen und spricht erst kürzlich Volkmann*) noch von den grossartigen Erfolgen dieser Methode.

Wir besitzen über die Ausführung dieser Methode eine Reihe von Mittheilungen, theils von Lister**) selbst, theils von solchen, welche denselben in jüngster Zeit besucht und in seiner Thätigkeit kennen gelernt haben, wie namentlich Massini***) und Schultze†).

*) In seiner Sammlung klinischer Vorträge. Nr. 52. Leipzig 1873. S. 26. Anmerk.

**) Lancet I. 11. 12. 13. 17. II. 4. March, April, July 1867. — On the effects of the antiseptic system of treatment upon the salubrity of a surgical hospital. Edinburgh 1870. — Address in surgery, delivered at the 39th annual meeting of the British medical associat. held in Plymouth Aug. 8th, 10th, and 11th 1871. British medical Journal 1871. 26. Aug.

***) Lister's antiseptischer Verband. Schweizer. Corresp.-Blatt 1872. Nr. 15. 16.

†) Ueber Lister's antiseptische Wundbehandlung in Sammlung klinisch. Vorträge. Nr. 52. Leipzig 1873.



Bekanntlich wurde Lister durch Pasteur's Untersuchungen über Gährung und Fäulniss zu seiner antiseptischen Methode geführt, durch welche die vermeintlich in der Luft befindlichen organischen Keime der Fäulnisserreger mittelst Desinfection der Luft von der Wunde abgehalten werden sollten. Als Hauptdesinficiens wandte er Carbolsäure an, änderte übrigens fortwährend seine Verbandweise ab.

Den Angaben Schultze's folgend, ist bei einer Amputation z. B. das Verfahren folgendes: Zuerst wird die Umgebung des Operationsfeldes sorgfältig mit concentrirter wässeriger Carbollösung (2 3 pCt.) mittelst eines Schwammes abgewaschen, und auch die Hände des Operateurs sowie alle Instrumente werden in Carbolsäurelösung getaucht; alsdann wird während der Operation das ganze Operationsgebiet durch einen oder zwei Zerstäubungsapparate in einem Staubregen von wässeriger Carbolsäure (1 pCt.) gehalten, die Unterbindung mit carbolisirtem Catgut gemacht und die Blutstillung auf das Sorgfältigste ausgeführt; die Seide, welche zum Nähen verwandt wird, ist natürlich auch carbolisirt; zum Abflusse des Wundsecretes der durch die Carbolisirung etwas gereizten Wunde wird eine Stelle derselben offen gelassen und in dieselbe ein Stück Kautschuk-Drainröhre gelegt, welche natürlich auch carbolisirt ist; schliesslich wird die Wunde und ihre ganze Umgebung mit carbolisirter (durch eine Mischung von 1 Th. Carbolsäure, 8 Th. Paraffin und 4 Th. burgundischem Harz) Gaze mehrfach bedeckt und zwischen hinein ein Stück Mackintosch gelegt u. s. w. Der Verbandwechsel geschieht unter einem Staubregen von wässriger Carbolsäure wie oben. Also überall und überall Carbolsäure.

Man sieht, es ist das eine äusserst umständliche, aber auch äusserst sorgfältige Behandlungsweise des Operationsgebietes sowohl wie der Operationswunde, wie sie in der täglichen Chirurgie gewöhnlich nicht ausgeführt wird. Und auch die Resultate sind gut. Lister selbst hat zwar noch keine grosse Statistik aufzuweisen, aber doch immerhin etwas davon aus seiner früheren Wirksamkeit in Glasgow. Vor Anwendung der antiseptischen Methode war die Mortalität bei Amputationen 45,7 pCt. (16 Todte auf 35 Fälle), während derselben nur 15 pCt. (6 Todte auf 40 Fälle).



Er stellt sich nun die Frage: ob diese günstigen Resultate wirklich auf Rechnung der Carbolsäure und der Art ihrer Verwendung zu bringen sind, oder vielmehr eben nur auf Rechnung der überaus sorgfältigen Behandlung der Wunde, wobei namentlich in Betracht kommen würden, ausser strengen Indicationen für die Vornahme von Operationen, die ausserordentliche Reinhaltung des Operationsgebietes und der Operationswunde, die sorgfältige Unterbindung, die Beseitigung aller Blutgerinnsel, die Sorge für freien Abfluss der Wundsecrete, die sorgfältige Schliessung und Bedeckung der Wunde und damit die Entfernthaltung jeder mechanischen Reizung derselben u. s. w., kurz die strenge Befolgung ganz allgemeiner rationeller Regeln der Wundbehandlung, zu welcher das specifische Detail der Methode allerdings führt.

Ich stehe nicht an, den zuletzt erwähnten Umstand für das Wichtigste und somit gerade das, was von Manchen für das Wesentliche gehalten wird, nämlich das ganze Verbanddetail mit der Carbolsäure für das Unwesentliche zu halten, und ich will versuchen es zu beweisen.

Zunächst wird diese Anschauung eigentlich durch Lister und seine Anhänger selbst gestützt, indem von jenen die Verbanddetails nicht nur fortwährend abgeändert, sondern auch jedem einzelnen derselben eine wesentliche Bedeutung abgesprochen werden, so dass am Ende vom ganzen Verbande gar nichts Wesentliches mehr übrig bleibt.

So sagt z. B. Massini*): „Es muss eben immer wieder gesagt werden, nicht die Carbolsäure ist das Wesentliche am Lister'schen Verbande“, und Schultze: „Es ist klar, dass nicht etwa in der Anwendung des Zerstäubers, oder der Gaze oder des Protectivs (womit unter Umständen die Wunde vor Auflegen der Gaze oder des Mulls bedeckt wird) oder der Carbolsäure das Verfahren besteht“, ferner: „Auch ist das Lister'sche Verfahren kein Occlusionsverfahren“. Ja Lister giebt sogar das Princip seiner Theorie auf, auf welcher seine ganze Verbandweise beruht, indem er nach Schultze**) sagt: „Ich fordere nicht die

*) a. a. O. S. 339.
**) a. a. O. S. 10.



Annahme, dass die septischen Partikelchen Organismen seien". Wir brauchen ihn deshalb nicht zu tadeln, denn es geschieht das durch Schultze selbst, indem er bemerkt*): „Lister's Verfahren kann nur richtig beurtheilt werden, wenn man auf die Idee, die demselben zu Grunde liegt, näher eingeht. Man hört zwar mehrfach sagen, es käme auf die Theorie gar nicht an, die practischen Erfahrungen seien maassgebend. Wie aber Lister sein Verfahren allein theoretisch gefunden, so muss es auch immer mit Hinsicht auf diese Theorie practisch ausgeführt werden".

Woher nun und wozu diese Inconsequenzen und Widersprüche? Sie sind eben nothwendig geworden, um diese vielfach angegriffene Methode als solche zu erhalten und angriffslos zu machen, was eben nur durch Negirung der Wesentlichkeit jeder Einzelnheit geschehen kann.

Wenn ich nun aber auch nicht die Anwendung der Carbolsäure, wie sie beim Lister'schen Verbande geschieht, sondern überhaupt die ganze Sorgfalt bei der Wundbehandlung für das Wesentliche derselben halte, worauf ihre günstigen Resultate beruhen, so will ich damit doch keineswegs der Phenylsäure antiseptische Wirkungen, sowie noch andere günstige Effecte bei gewissen Wundzuständen abgesprochen haben, aber sie theilt diese Eigenschaften mit noch anderen antiseptisch und desodorirend wirkenden Mitteln, wohin namentlich Chlorpräparate gehören. Auch will ich dem Lister'schen Verbande durchaus nicht einen practischen Werth absprechen, wenn seine pedantische Ausführung Diejenigen, welche eines solchen Hilfsmittels bedürfen, zu einer sorgfältigen Wundbehandlung führt; aber vom wissenschaftlichen Standpuncte aus muss man sich hüten, den Wald vor Bäumen nicht zu sehen.

Der Eintritt einer verderblichen Wundsepsis hängt hauptsächlich von zwei Bedingungen ab, was bei jeder Wundbehandlung berücksichtigt werden muss. Einerseits muss in der Wunde Zersetzungsmaterial vorhanden sein, wohin namentlich der Mortification verfallene Gewebstheile, Blutgerinnsel, sowohl freie als intravasculäre, sich nicht organisirende und eiweisshaltige Wundflüssigkeiten gehören, denn lebendige Gewebe und sich orga-

*) a. a. O. S. 2.



nisirende plastische Massen faulen nicht. Andererseits ist für die stinkende Fäulniss die Gegenwart von Keimen der Fäulnisserreger, der septischen Bacterien nothwendig, welche nach den angeführten Untersuchungen in allen terrestrischen Feuchtigkeiten in enormer Menge enthalten sind.

Was nun die Fernhaltung oder Ertödtung der letzteren anbetrifft, so ist die vollständige Lösung dieser Aufgabe eigentlich eine Unmöglichkeit, theils wegen der ausserordentlichen Verbreitung dieser Keime, theils wegen der grossen Widerstandsfähigkeit derselben, theils endlich weil die sogenannten desinficirenden Mittel auf Wunden niemals in ausreichender Weise angewandt werden können, denn die Erfahrung hat bewiesen, dass selbst eine cauterisirende Wundbehandlung, ganz abgesehen davon, dass eine solche durchaus nicht bei allen Wunden in Anwendung gebracht werden kann, der Wundsepsis nicht vorzubeugen im Stande ist, weil leicht ersichtlich das ätzende Desinficiens doch nicht in alle Tiefen grosser und complicirter Wunden eindringen kann und die Schorfe sich immer wieder lösen. Noch viel weniger können natürlich die desinficirenden Mittel in schwächeren Concentrationen wirken. Gewöhnlich betrachtet man die Carbolsäure als eines der stärksten antiseptischen Mittel, allein darüber sind die Acten noch keineswegs geschlossen; ist ja die Kenntniss von den Existenz- und Entwicklungsverhältnissen der Fäulnisserreger und pathogenen Keime erst im Werden, so dass eigentlich genaue Versuche hierüber noch gar nicht angestellt, und die bereits vorhandenen Untersuchungen bezüglich der Carbolsäure von Sanderson*), Hoppe-Seyler**), Calvert***) u. A. noch nicht als maassgebend betrachtet werden können, was sich auch aus den widersprechenden Resultaten dieser Untersuchungen ergiebt. So fand Sanderson, dass 0,5 pCt. Carbolsäure die Bacterienbildung sicher verhindert, während nach Hoppe-Seyler erst nach Anwendung einer 2procentigen Lösung die Fäulnissprocesse stille stehen. Auch

*) Further report of researches concerning the intimate pathology of contagion public health. 13th report of the med. officer of the privy council 1870. London 1871. Append. Nr. 5.

**) Ueber Fäulnissprocesse und Desinfection. Med.-chemische Untersuchungen. Heft 4. 1871.

***) Effect of various substances etc. British med. Journ. 1872. Jan. 20.



scheint die Carbolsäure gegenüber vegetabilischen Keimen nicht das stärkste Parasiticidum zu sein, wenigstens geht aus den Versuchen von Wreden*) hervor, dass gegen Schimmelbildungen (Aspergillus) am wirksamsten eine Lösung von Calcaria hypochlorosa ist, dann folgt Solutio arsenicalis Fowleri, dann erst Phenylsäure, spirituöse Tanninlösung u. s. w. Bezüglich der Wundbehandlung giebt es auch manche Beobachter, welche einen wesentlichen Unterschied bei der Anwendung der Carbolsäure und anderer desinficirender Mittel nicht gefunden haben, und ich müsste mich denselben namentlich rücksichtlich der Chlorpräparate vollkommen anschliessen. Nur einzelne Belege mögen genügen. Krönlein**) z. B. berichtet: Eine Carbollösung (1:100), welche im Jahr 1870 die Chlorkalklösung verdrängt hat (nämlich auf der klinischen Abtheilung im Züricher Cantonsspital) erwies sich als ein nicht minder gutes Desinficiens; doch gestatten unsere bisherigen Erfahrungen nicht, diesem Mittel auch nur einen Vorzug vor der Chlorkalklösung einzuräumen. Und Bryk***) sagt: „Nach meinen Erfahrungen kann ich die von vielen Seiten überschwänglich gerühmten Wirkungen dieser Wundtherapie (nämlich der antiseptischen mit Carbolsäure) wie auch die daran geknüpften Hoffnungen, dadurch den accidentellen Wundkrankheiten unter allen Umständen wirksam zu begegnen, nicht bestätigen.“

Uebrigens geht aus den Reiseberichten von Schultze†) hervor, dass die Lister'sche Methode weder in England noch in anderen Ländern eine grosse Verbreitung hat. In Bezug auf England bemerkt Schultze: dass, sobald man Edinburg verlässt, die Zahl der Anhänger des Lister'schen Verfahrens fast im umgekehrten Verhältniss mit der Entfernung abnehme, und dass in London Lister wenig Anhänger habe; bezüglich anderer Länder bemerkt er, dass ihm auf dem Continente weder in Holland, noch in Belgien, noch in Süddeutschland, noch in Wien

*) Die Myringomycosis aspergillina und ihre Bedeutung für das Gehörorgan. St Petersburg 1868. S. 51.

**) Die offene Wundbehandlung nach Erfahrungen aus der chirurgischen Klinik zu Zürich. Zürich 1872. S. 24.

***) Beiträge zu den Resectionen. Dies. Archiv Bd. XV. 1873. S. 213.

†) a. a. O S. 356.



Gelegenheit gegeben war, das Lister'sche Verfahren genau ausgeführt zu sehen.

Viel eher ist die andere Aufgabe der Wundbehandlung zu lösen, nämlich die Bildung und Gegenwart von Zersetzungsmaterial zu verhüten und zu beschränken, denn dieses lässt sich erstreben und erreichen: durch sorgfältiges Operiren, namentlich durch Vermeidung aller quetschenden und zerrenden Einwirkungen, wodurch Anlass zur Mortification von Gewebstheilen Anlass gegeben werden kann, — durch sorgfältige Blutstillung, namentlich Unterbindung, damit nicht Nachblutungen entstehen und nicht Blutgerinnsel in Wundlücken sich bilden und zurückbleiben — durch sorgfältige Reinigung der Wunden von allen abgestorbenen Gewebsresten, Blutgerinnseln und Fremdkörpern — durch vorsichtige Anlegung der Naht und anderer Wundschliessmittel, wenn solche den Wundverhältnissen nach geboten sind, damit nicht Druckbrand eintritt, was so leicht bei spannenden Nähten geschieht, wenn bei Amputations- oder Exarticulationswunden durch Flüchtigkeit und mangelhafte Berechnung zu wenig Haut gelassen worden ist — durch Verhütung jeder Ansammlung und Stagnation von Wundproducten, indem man jeden unpassenden occludirenden Verband vermeidet und in den Wundverhältnissen entsprechender Weise für freien Abfluss der Wundproducte und überhaupt für Reinhaltung der Wunde sorgt, mag das nun durch Abschwemmung der Wunde mit reinem oder carbolisirtem Wasser, oder mit Chlorwasser, oder mit einer Chlorkalklösung u. s. w., oder mit einem trockenen Gegenstande mit Baumwolle, Charpie u. dgl. geschehen, denn das ist Alles ganz gleichgültig und kommen dabei nur Berücksichtigung der Einfachheit, Bequemlichkeit u. s. w. in Betracht; der Hauptzweck ist Reinigung und Reinhaltung der Wunde, ohne sie dadurch zu insultiren. Die Ausführung dieser Maassregeln liegt im Bereiche der Möglichkeit und muss deshalb ihnen, wobei selbstverständlich auch noch richtige Indicationen zu operativen Eingriffen und Beachtung allgemeiner hygieinischer Anforderungen vorausgesetzt werden, die grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden. Nicht das Specifische einer besonderen Methode birgt das Geheimniss einer guten Wundbehandlung, sondern die genaue Beachtung jener allgemeinen Regeln, die auch bei verschiedenen Behandlungs-



methoden in Ausführung gebracht werden können, und daraus erklärt sich, warum mit den verschiedensten, zum Theil einander ganz entgegengesetzten Methoden gute Resultate erzielt werden, warum in verschiedenen Spitälern so grosse Differenzen in den Mortalitätsverhältnissen sich ergeben, warum an einzelnen Orten Pyämie und Septicämie zeitweise so schrecklich hausen, während an anderen solche Epochen der Art gar nicht vorkommen, und warum im Allgemeinen diejenigen Behandlungsmethoden die günstigsten Resultate ergeben, bei welchen die Methode selbst zu einer sorgfältigen Wundbehandlung führt.

Weitere Beweise für die Richtigkeit dieser Anschauung werden sich noch aus der Besprechung der sogenannten offenen Wundbehandlung ergeben. Was darunter zu verstehen ist, wird sich dem Folgenden entnehmen lassen, auch werde ich dabei Gelegenheit finden, nachzuweisen, dass es auch hier nicht gerade das Offen- oder Unbedecktlassen der Wunde ist, welchem die günstigen Resultate dieser Methode zuzuschreiben sind, sondern eben auch nur die grosse Sorgfalt in der Wundbehandlung, zu welcher die Methode, ähnlich wie bei dem Lister'schen Verbande, führt.

Wie überaus günstig mitunter die Resultate der sogenannten offenen Wundbehandlung sind, mag sich aus einigen statistischen Angaben über die Leistungen dieser Methode ergeben von Seiten derjenigen, welche dieses Verfahren zuerst in Aufnahme zu bringen suchten. Es gehören dahin namentlich Vezin*), Bartscher sen. und jun.**) und Burow***).

Nach den drei ersteren ergab sich bei 30 Amputirten eine Mortalität von nur 10 pCt. und nach dem letzteren bei 94 Amputirten sogar nur eine solche von 3,2 pCt., ein Resultat, mit welchem sich das Lister'sche mit einer Mortalität von 15 pCt. nicht messen kann.

*) Ueber Behandlung der Amputationsstümpfe. Deutsche Klinik 1856. Nr. 6. 7.

**) Mittheilungen aus dem Krankenhause zu Osnabrück. Deutsche Klinik 1856. Nr. 51.

***) Ueber die Ursache der häufigen Todesfälle nach Amputationen. Deutsche Klinik 1859. Nr. 21. 22. — Ueber den nachtheiligen Einfluss der Verbände bei Amputationen. Das. 1866. Nr. 24.



für den Wundverlauf ungünstiges Vorkommniss. Nur in der ersten Periode kamen nicht weniger als 22,8 pCt. Nachblutungen vor, in der zweiten nur 10,5 pCt.

Ein fernes ungünstiges Ereigniss ist die Hautgangrän in Folge der Art der Nahtanlegung. Nun in der ersten Periode betrug das Vorkommen dieser Gangrän 40 pCt., in der zweiten nur 10,3 pCt., und dabei wird ausdrücklich bemerkt, dass jene Hautgangrän der ersten Periode weitaus in den meisten Fällen eine künstlich erzeugte Druckgangrän durch die constringirende Wirkung der Nähte, Heftpflaster und Binden war. Natürlich wird diese Druckgangrän am sichersten durch Weglassung aller Nähte, Heftpflaster und Binden vermieden, dass man aber mit Anwendung von Nähten gute Resultate erhalten kann, beweisen die so überaus günstigen Erfolge von Burow, es kommt eben Alles auf die Art der Anlegung der Naht an und ob bei der Operation hinreichend Haut berechnet worden ist, dass die Wunde ohne Spannung geschlossen werden kann, kurz die Sorgfalt nach allen Richtungen ist hier das massgebende.

Am auffälligsten jedoch zeigt sich die Bedeutung dieses Princips bei den complicirten Fracturen. Wir erinnern, dass bei diesen die Mortalität in der ersten Periode 41,8 pCt., in der zweiten 25,4 pCt. betrug, also bedeutend differirte.

Berücksichtigt man dabei aber die verschiedenen Behandlungsarten so erhält man dadurch ein sehr überraschendes Resultat. Diese Fracturen wurden nämlich in beiden Perioden theils conservativ, theils operativ durch Amputation und Resection behandelt.

Bei den conservativ behandelten Fracturen, bei welchen die absolute Ruhe die Hauptsache ist und welche in beiden Perioden durch Verwendung des Gypsverbandes effectuirt wurde, so dass eine mehr gleichmässige Behandlung stattfand, ist die Mortalitätsdifferenz durchaus nicht erheblich. Sie betrug in der ersten Periode bei 86 Fällen 25,5 pCt., in der zweiten bei 65 Fällen 21,5 pCt.

Sofort aber stellt sich bei den operativ behandelten Fracturen, bei welchen wieder die Behandlung der Operationswunden eine grosse Rolle spielt und eine sehr differente ist, eine grosse Mortalitätsdifferenz ein. Bei den durch Resection be-



handelten Fracturen betrug die Mortalität in der ersten Periode auf 6 Fälle 50,0 pCt., in der zweiten auf 7 Fälle nur 28,5 pCt. Ganz ähnlich verhält es sich bei den Amputationen und Exarticulationen, bei welchen eine Mortalität von 61,7 pCt. auf 68 Fälle in der ersten Periode, eine solche von 33,3 pCt. auf 30 Fälle sich ergab.

Diese Zahlenverhältnisse, auch wenn sie nur als annähernd richtige angenommen werden, sind so sprechend, dass es keines weiteren Commentars bedarf.

Wir haben oben bemerkt, dass bei dem Enthaltensein der Keime der Fäulnissbacterien in terrestrischen Flüssigkeiten ein wesentlich trockener Wundverband der Wundsepsis den geringsten Vorschub leisten würde, und in der That findet diese Voraussetzung eine factische Begründung in der allbekannten Erfahrung, dass, wenn frische Wunden frühzeitig geschlossen werden, durch Bildung von Blutkrusten die Heilung ähnlich wie bei subcutanen Wunden erfolgen kann. Diese Thatsache führte denn auch zu den vielen Versuchen, welche mit occludirenden Verbänden gemacht worden sind, worüber kürzlich Trendelenburg*) dankenswerthe Mittheilungen gemacht hat, doch wird es nicht möglich sein, diesen occludirenden Verbänden eine ausgedehntere Anwendung zu geben, indem der günstige Erfolg einer solchen Occlusion, auch abgesehen von der technischen Schwierigkeit der Ausführung wenigstens bei grösseren und unregelmässigen Wunden von Bedingungen abhängt, die eben nur in den seltneren Fällen gegeben sind. Occludirende Blutkrusten können sich nur bei frischeren kleineren und nicht allzu stark blutenden Wunden bilden; ferner ist ein verschliessender Verband nur zulässig, wenn noch keine Wundsepsis und keine profusere Eiterung sich gebildet haben; ferner dürfen auch keine der Mortification verfallene Gewebstheile in der Wunde enthalten sein u. s. w., sonst treten alle Nachtheile der Verhaltung und Ansammlung von durch Resorption nicht entfernbaren Mortifications- und Absonderungsproducten ein, die bekanntlich den progredienten Entzündungen und Infiltrationen der Bindegewebszüge den grössten Vorschub leisten.

*) Ueber die Heilung von Knochen- und Gelenkverletzungen unter einem Schorf. Dies. Archiv Bd. XV. 1873. S. 455.



Uebrigens kann auch bei frei gelassenen Wunden eine trockene Wundbehandlung insofern in Anwendung kommen, dass man sich darauf beschränkt, nur mit trockenem Verbandmaterial (Baumwolle, Charpie), ohne Anwendung irgend einer Flüssigkeit, wie ich es seit geraumer Zeit gewöhnlich thue, die Wundflächen zu reinigen. Endlich ist es bekannt, dass auch bei Wunden im Stadium der Cicatrisation die Epidermisbildung durch eine trockene Wundbehandlung, d. h. durch Freilassen der Wundfläche, so dass sich die austrocknende Wirkung der Luft geltend machen kann, gegenüber einem nassen Verbande oder einem solchen mit Salben und Pflastern, wesentlich gefördert wird.

IX.

Die galvanokaustische Amputation der Glieder.

Von

Dr. Paul Bruns,

erstem Assistenzarzte der chirurgischen Klinik in Tübingen.

Amputation mittelst Glühhitze — wen erinnert nicht diese Bezeichnung der modernsten Amputationsmethode daran, dass auch diese eigentlich — nil novi ist? Wem steht hierbei nicht das glühende Messer, das Cauterium cultellare eines früheren Zeitalters vor Augen, welches bei manchen chirurgischen Meistern bis in's 17. Jahrhundert bei der Absetzung der Glieder im Schwange war? Findet sich doch als historisches Curiosum noch jetzt zuweilen diese Methode in den Handbüchern erwähnt, welche man nicht anstehen darf, als Vorläuferin der modernsten Amputationsmethode, der mittelst Galvanokaustik, zu betrachten, um so mehr, als in einer Parallele zwischen beiden eine sprechende Signatur des Standpunctes der chirurgischen Wissenschaft beider Zeitalter gegeben ist.

An welchen Namen sich die Begründung jener alten Methode, gleichsam mit Feuer und Schwert zugleich die Glieder abzusetzen, knüpft, scheint mir nicht bekannt; zum wenigsten erweisen sich die gebräuchlichen Angaben, welche das Glühmesser stets in die Hände des Abul-Kasem oder Fabricius ab Aquapendente legen, bei einer Durchsicht ihrer Schriften



als irrthümlich, da der Erstere*) dasselbe bei der Amputation gar nicht erwähnt, der Letztere**) sogar mit klaren Worten verwirft. Wohl aber hat die Methode einen gewichtigen Anhänger und begeisterten Lobredner in Fabricius Hildanus, welcher nach seinen eigenen Worten „auf Grund reicher Erfahrung die Vortrefflichkeit derselben nicht hoch genug preisen kann." In seiner Abhandlung „De gangraena et sphacelo" giebt er eine Abbildung seines Glühmessers (Cauterium cultellare), welches, um die Temperatur zu halten, einen mehr als Daumendicken Rücken besitzt, mit der Bemerkung: Cheirurgi cauterium cultellare excogitarunt, quo et ego multoties maximo cum fructu aegrorum usus sum***).

Längst ist das Glühmesser zu den Curiosis der chirurgischen Rüstkammern geworfen und doch giebt im Wesentlichen derselbe Gedanke, welcher damals jenes Instrument erzeugte, heute den Anstoss dazu, wiederum die Glühhitze in ihrer vollendetsten Form, als Galvanokaustik, bei der Amputation der Glieder in Anwendung zu ziehen. Galt es doch in jenem Zeitalter, wo die Ligatur der Gefässe noch nicht geübt wurde, eine Methode der Amputation zu erfinden, durch welche die eminente Gefahr der Blutung vermindert werden konnte. Ohne Ferrum candens stand man ihr beinahe machtlos gegenüber und häufig genug erfolgte durch dieselbe ein unmittelbarer tödtlicher Ausgang während der Operation†). Lag es da nicht nahe, in der Combination von Schneide- und Glühwirkung in einem Instrumente Hülfe zu suchen, um die Blutung dadurch zu bekämpfen, dass gleich bei ihrer Durchtrennung die Gefässe obturirt werden sollten? Und in der That rühmt Fabricius auf Grund seiner günstigen Erfolge sein Cauterium cultellare in folgenden, für die damalige Morta-

*) In der mir vorliegenden Uebersetzung (La chirurgie d'Abulcasis, traduite par le Dr. L. Leclerc. Paris 1861. p. 220) findet sich ausdrücklich die Regel angegeben, bei der Amputation die Weichtheile mit einem breiten Bistouri zu durchschneiden.

**) H. Fabricii ab Aquapendente Op. chirurg. Lugdun. Batav. 1723. Cap. XCVI. De sphaceli chirurg. p. 628: Alii id ipsum tentarunt, incidendo ferramento candenti ut uno tempore tum secetur tum crusta supra vasa inducatur. Qui modus neque etiam valet . . . . .

***) G. Fabricii Hildani op. Francofurt 1646. p. 813.

†) Fabric. Hildan. l. c. p 812: multum sanguinis deperditur saepiusque aeger in ipsa operatione extinguitur.

litätsprognose bei Amputationen sehr bezeichnenden Worten: primum enim, ne sanguis impetuose profluat ac spiritus dissipentur impedit . . . . quandoquidem incidendo carnem usque ad os venas quoque et arterias simul comburendo corrugat.

Und heute? Trotz der vervollkommneten Technik, trotz der exacten Ausübung der Ligatur und anderer mechanischer Blutstillungsmittel ist die Gefahr der Blutung, namentlich bei der Amputation der grossen Gliedmaassen nahe dem Stamme nicht ganz beseitigt, vielmehr lässt sich nicht läugnen, dass selbst bei solchen vollkommen lege artis ausgeführten Amputationen in einzelnen Fällen ein sehr beträchtlicher Blutverlust eintritt, welcher sogar unter Umständen unmittelbar das Leben zu gefährden im Stande ist. Man denke nur in solchen Fällen, selbst eine ganz exacte Compression vorausgesetzt, an die starke venöse Blutung beim Hautschnitte, an die theils parenchymatöse, theils aus zahlreichen Muskelästen stammende arterielle Blutung beim Muskelschnitte, man erinnere sich daran, wie es oft nothwendig wird, kleinere retrahirte Arterien durch Unterbrechung der Compression spritzen zu lassen, um dieselben auffinden, isoliren und unterbinden zu können.

Angenommen auch, diese Fälle blieben gegenüber denjenigen, in welchen selbst hohe Amputationen nahe dem Stamme ohne nennenswerthen Blutverlust ausgeführt werden, in einer bescheidenen Minorität, so muss doch aus der einfachen Thatsache, dass eben in manchen Fällen von Amputation mit dem Messer die Einhaltung aller Regeln der Kunst und eine vollendete Technik das Eintreten eines bedeutenden Blutverlustes nicht mit voller Sicherheit zu verhindern im Stande ist, sich nothwendig die Aufforderung ergeben, mit allen Mitteln der Kunst eine grössere Sicherstellung gegen Blutung anzustreben. Dieser Schluss wird durch den Einwand nicht entkräftet, dass in der Regel der bei der Messeramputation allerdings unvermeidliche geringe Blutverlust in Betreff seiner nachtheiligen Folgen nicht allzu hoch anzuschlagen ist; denn bei keiner der anderen sogenannten regelmässigen Operationen hat man es so häufig mit dem bereits vorhandenen Zustande extremer Anämie zu thun, als gerade bei der Amputation der Glieder, da ja ein grosses Contingent für dieselbe von solchen Patienten gestellt wird, bei denen entweder eine schwere,



mit Blutverlust verbundene Verletzung vorausgegangen ist, oder bei denen die Operation wegen langwieriger Knochen- und Gelenkkrankheiten mit hochgradiger Consumption als ultimum refugium einem sicheren lethalen Ausgange vorbeugen soll. In solchen Fällen kann die Entscheidung über die Ausführbarkeit der Operation allein von der Möglichkeit einer Sicherstellung gegen jede Blutung abhängig sein, sofern geradezu die Indicatio vitalis eine unblutige Operation verlangt.

Solche Fälle sind es, für welche mir die Anwendung der galvanokaustischen Amputationsmethode auf Grund der vorliegenden Beobachtungen, welche grösstentheils auf der hiesigen Klinik gemacht wurden, gewisse Garantien zu versprechen scheint, welche von keiner anderen Methode geboten werden, und in diesem Sinne möchte ich durch diese Zeilen die Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand lenken, welcher bis jetzt noch fast gar nicht discutirt worden ist. Möge daher die Mittheilung zugleich die Aufforderung zu weiteren Versuchen mit der Galvanokaustik enthalten, damit sich dann ein definitives Urtheil über den praktischen Werth dieser Methode, welches erst aus der Vergleichung eines grösseren Beobachtungsmateriales hervorgehen kann, feststellen lässt.

Nur auf diesem Wege allein kann die Begründung einer rationellen Anwendung der galvanokaustischen Operationsmethode überhaupt, welche bis jetzt noch zum Theil auf sehr schwachen Füssen steht, einen sicheren Boden gewinnen, wenn dieselbe möglichst umfangreich in allen den Fällen angewandt wird, wo sie voraussichtlich einen Erfolg verspricht, und wenn dann auf Grund dieser Versuche eine vorurtheilsfreie Prüfung der Vortheile und Nachtheile gegenüber den anderen gebräuchlichen Methoden über ihren praktischen Werth entscheidet.

In diesem Sinne ist die Galvanokaustik auf der hiesigen Klinik bereits bei den verschiedensten Operationen statt der gebräuchlichen Verfahren angewandt worden und so unübertrefflich sich dieselbe in bestimmten Fällen erwiesen hat, so dass hier ganz präcise Indicationen für ihre Anwendung normirt werden konnten, so wenig konnte man sich in anderen Fällen verhehlen, dass dieselbe anderen Verfahren gegenüber entweder geradezu nachsteht oder doch keine so erheblichen Vortheile darbietet, um



die Verwendung eines an sich viel complicirteren Instrumentenapparates zu rechtfertigen. Als Beispiel für die Fälle der letzteren Kategorie möge die Anwendung der Galvanokaustik bei der Tracheotomie erwähnt sein, deren praktische Nachtheile ich vor Kurzem, gegenüber den von anderer Seite her gerühmten Vorzügen, auf Grund zweier Beobachtungen der hiesigen Klinik nachzuweisen versucht habe*).

Bei dem Interesse und der Neuheit des Gegenstandes scheint es mir geboten, eine vollständige Zusammenstellung des Materials, soweit mir dasselbe bekannt wurde, mit Einhaltung der chronologischen Reihenfolge zu geben. An diese reiht sich eine Erörterung der einzelnen für die Würdigung und die technische Ausführung der galvanokaustischen Amputationen maassgebenden Punkte, bei welcher ich mich vorzugsweise auf die Erfahrungen stütze, welche in den auf der hiesigen Klinik von meinem Vater ausgeführten galvanokaustischen Amputationen gemacht wurden, da diese zugleich weitaus die Mehrzahl der überhaupt bis jetzt vorliegenden Fälle ausmachen. Zum Schlusse folgen die Beobachtungen.

Der Erste, welcher den Gedanken aussprach und wenigstens in seinen ersten Anfängen verwirklichte, die Galvanokaustik zur Amputation der Glieder zu verwenden, ist der geniale Begründer der modernen Galvanokaustik, Middeldorpf. In seinem klassischen Werke „Die Galvanokaustik“ bezeichnete er dieselbe als „zu dieser Operation ganz vorzüglich geeignet“ und stellte zugleich, obgleich er selbst die Methode zur Amputation grösserer Gliedmaassen nicht angewandt hat, folgende Sätze auf, welche jetzt durch die praktische Erfahrung im Allgemeinen ihre volle Bestätigung erfahren haben: „die Amputation ganzer Gliedmaassen zur Vermeidung von Blutung, Pyaemie etc. mittelst der Galvanokaustik ist ausführbar. Der Knochen wird durchsägt. Man wählt den Draht so stark als möglich. Namentlich sind einröhrige Glieder geeignet. Grössere Arterien werden wohl unterbunden werden müssen“**).

Middeldorpf führte die Methode bloss bei der Amputation

*) Berliner klin. Wochenschr. 1872. Nr. 53.

**) Middeldorpf, Die Galvanokaustik. Breslau 1854. S. 133.



eines überzähligen Daumens bei einem halbjährigen Kinde am 16. Juni 1853 aus. Der überzählige Daumen sass unbeweglich durch knöcherne Vereinigung zusammenhängend dicht unter dem Mittelhandphalangengelenk des rechten Daumens, war eben so gross und wohlgebildet. „Nachdem dicht an der Basis eine starke Platinschlinge umgeschnürt worden war, schnitt dieselbe erglühend nicht allein die Weichtheile, sondern auch den taubenfederkiel-dicken, kleinen Knochen glatt durch, ihn an seinem Rande leicht schwärzend. Die Blutung war sehr unbedeutend und wird durch Charpie gestillt. Die später üppig wuchernden Granulationen, ein Charakteristikum der Brandwunden, wurden mit Arg. nitr. bezwungen und der Kleine den 5. Juli aus der Behandlung entlassen“.*)

Dies ist die erste Amputation, welche mittelst der Galvanokaustik ausgeführt worden ist, und zugleich die einzige, welche Middeldorpf gemacht hat. Dass er ausserdem noch experimentelle Studien über diese Operation an Thieren angestellt hat, geht aus einem Berichte hervor, welchen Broca**) in der Sitzung der Pariser Société de Chirurgie vom 5. November 1856 über die Middeldorpf'sche Galvanokaustik erstattet hat, und in welcher derselbe mehrere Amputationen an Kaninchen erwähnt, die Middeldorpf in seiner Gegenwart in Paris ausführte. Bei einer solchen Oberschenkelamputation am Kaninchen, welche innerhalb 6—7 Minuten ohne alle Blutung ausgeführt wurde, fand sich bei der Autopsie ein 1 Millimeter dicker gleichmässiger Schorf auf der Amputationsfläche und die Art. femor. durch einen 5—6 Millimeter langen Pfropf geschlossen.

Weitere Experimente wurden von Sée in Paris im Jahre 1857 an der Leiche angestellt, um die technische Ausführbarkeit der galvanokaustischen Amputation grösserer Glieder zu constatiren. Derselbe berichtete in einem Briefe an die Pariser Soc. de Chir. vom 28. Januar 1857***) über die Amputation eines Oberarms und Vorderarms an der Leiche mittelst der galvanokaustischen Schneideschlinge, welche er mit einer Batterie von

*) l. c. p. 129.

**) Bulletin de la Soc. de Chir. de Paris. 1857. p. 205.

***) l. c. p. 300.



18 Bunsen'schen Elementen in 15 Minuten vollführte; der Knochen wurde durchsägt. Sée begnügt sich mit der einfachen Constatirung der Ausführbarkeit, ohne practische Consequenzen hieraus zu ziehen, indem er ausdrücklich hinzufügt: „J'ai voulu simplement démontrer, que ces opérations sont exécutables, j'ignore quel avenir leur est reservé".

Im Jahre 1857 wurde auf der hiesigen Klinik von meinem Vater der Versuch einer galvanokaustischen Exarticulation des Oberarmes wegen eines enormen Medullarcarcinoms bei einem 8jährigen auf's Aeusserste herabgekommenen und anämischen Knaben gemacht. Allein die Operation konnte wegen der starken Blutung bei der Bildung eines Hautlappens mit dem Galvanokauter und wegen des hochgradigen Collapses des Patienten nicht weiter fortgesetzt werden (s. 1. Beobachtung). Der geringe Erfolg der Galvanokaustik gegenüber der Blutung in diesem Falle liess für die nächste Zeit von einer wiederholten Anwendung derselben Abstand nehmen.

Im Jahre 1858 wurde von Zsigmondy*) in Wien die erste Amputation einer grossen Gliedmaasse, eine Oberschenkelamputation, mittelst der galvanokaustischen Schneideschlinge mit so gutem Erfolge ausgeführt, dass Zsigmondy hierüber schreibt: „in operativer Beziehung giebt dieser Fall ein schönes Zeugniss für den hohen Werth unserer Methode, welche uns die Möglichkeit gewährt, durch eine gehörige Handhabung der Schneideschlinge eine grosse Amputation beinahe ohne Blutverlust auszuführen".

Die Beobachtung ist in Kürze folgende:

Bei einem 16jährigen Tischlerlehrlinge war nach einer acuten suppurativen Periostitis der Tibia mit nachfolgender Nekrose und Epiphysenloslösung der Tibia eine Perforation in's Kniegelenk und totale ulceröse Zerstörung desselben eingetreten. Dabei bestand extreme Anämie und Schwäche, heftige Schmerzhaftigkeit, skeletartige Abmagerung und bereits manifeste Pyämie, welche sich durch 1—2 mal täglich sich wiederholende Schüttelfröste documentirte. „Die einzige, wenn auch sehr entfernte Möglichkeit der Erhaltung des Lebens bot eine Amputation des Oberschenkels, aber auch diese Operation war nach der gewöhnlichen Weise nicht ohne sehr grosses Wagniss auszuführen, da man wegen der nothwendig damit verbundenen Blutung mit Recht besorgen musste, dass der Kranke bei seiner enormen Blutarmuth unter dem Messer bleiben könnte. Dieser Umstand und die vorhandene Pyämie gaben die Indication zur Anwendung der

*) Wiener med. Wochenschr. 1858. Nr. 23. S. 395.

galvanokaustischen Methode." Am 18. März 1858 wurde die Amputation des Oberschenkels an der Grenze des unteren und mittleren Dritttheiles mit der galvanokaustischen Schneideschlinge in der Chloroformnarkose vollführt. Umfang des Gliedes an jener Stelle 27—28 Cm. Digitalcompression der Art. femoralis. In Verbindung mit einer Zink-Platinbatterie wurde die Middeldorpf'sche Schneideschlinge um den Oberschenkel herumgelegt und mässig fest zusammengeschnürt. Nachdem die Haut und theilweise auch die oberflächliche Musculatur durchschnitten war, wurde die Haut mit den bereits durchschnittenen Muskeln stark zurückgezogen und zugleich der Draht mit einer Kornzange stark nach aufwärts geschoben, so dass die tiefere Muskellage in einem höheren Niveau durchtrennt wurde. Hierauf Durchsägung des Knochens. „Bis zu diesem Momente war aus der Amputationswunde kein Tropfen Blut vergossen worden", nur aus der Marksubstanz des Knochens drang etwas Blut hervor. Hierauf Unterbindung der Art. femoralis, nachdem dieselbe bei einem versuchsweisen momentanen Nachlassen der Compression gespritzt hatte. Ihr Lumen war deutlich sichtbar, „überhaupt bildete der dünne Schorf nur einen so schwachen Schleier, dass es sogar möglich gewesen wäre, einzelne Nervenzweige hervorzuholen". Keine weitere Ligatur nöthig. „Bei näherer Besichtigung der Amputationswunde zeigte sich, dass die Haut schön zirkelrund getrennt und die Manchette durchaus nicht zu kurz war, wenn schon auch die oberflächliche Musculatur grösstentheils in gleicher Höhe mit der Haut durchtrennt war". — In den beiden ersten Tagen nach der Operation stellte sich eine entschiedene Besserung des Befindens in Folge des Aufhörens der heftigen Schmerzen und guter Appetit ein, jedoch am dritten Tage wiederholten sich die Schüttelfröste von Neuem, und am 5. Tage erfolgte der Tod. — Die Section ergab metastatische Abscesse in beiden Lungen.

Aus den folgenden 12 Jahren sind mir keine weiteren Beobachtungen bekannt; erst im Jahre 1870 wurde die Methode durch Sédillot*) wieder aufgenommen. Derselbe führte in 3 Fällen die supramalleoläre Amputation des Unterschenkels mittelst der galvanokaustischen Schneideschlinge aus. In dem ersten Falle wurde die Operation allein mit der Schneideschlinge, ohne weitere schneidende Instrumente, vollendet, und zwar ohne alle Blutung und ohne Anlegung von Ligaturen. In den beiden anderen Fällen wurden bloss die am äusseren Umfang der Knochen gelegenen Weichtheile mit der Schneideschlinge getrennt, während die im Spatium interosseum befindlichen Gewebe mit dem Bistouri durchgeschnitten wurden, und beide Male Ligaturen angelegt.

*) Gaz. hebdomad. 1870. Nr. 22—23. Dieselben Fälle sind mitgetheilt von Jaxa-Kwiatkowski, Amputation des membres par la méthode galvanocaustique. Thèse. Strasbourg 1870.

Die Indication zur Anwendung der galvanokaustischen Methode gab hochgradige Anämie und Consumption.

Das zur Beurtheilung dieser drei Fälle nothwendige Detail ist kurz folgendes:

1. Fall. Supramalleoläre galvanokaustische Amputation wegen Caries pedis bei einer 35jährigen stark anämischen und herabgekommenen Frau am 7. April 1870. Digitalcompression der Art. femoralis. Batterie von Middeldorpf. Die Schneideschlinge wird 3 Finger breit oberhalb der Malleolen um den Unterschenkel umgelegt. Nach der Durchschneidung der Haut wird diese stark nach aufwärts gezogen und die Schneideschlinge, unter allmäliger Verkleinerung, gleichfalls nach aufwärts geschoben, um eine Manchette zu bilden. Die Durchtrennung der Weichtheile bis auf die Knochen erfolgte ganz ohne Blutung („opérant toujours à sec on arrive ainsi sur les os"). Loslösung des Periostes rings herum 4—5 Cm. weit nach oben mit dem Galvanokauter, Durchsägung der Knochen 3 Finger breit über dem Niveau des Hautschnittes. Bei einem momentanen Nachlassen der Compression trat eine Blutung aus der Art. tibialis post. ein, welche durch directe Cauterisation des Arterienendes mit dem Galvanokauter dauernd sistirt wurde. Keine Ligatur. Dauer der Operation 48 Minuten. — Nach der Operation keine Nachblutung, wenig Schmerzen, geringe fieberhafte Reaction, mit Ausnahme einer Steigerung vom 15.—18. Tage, welche von einer Osteomyelitis abgeleitet wurde. Ablösung des Schorfes am 12. Tage vollendet. Nach 6—8 Wochen Abstossung der nekrotischen Sägeflächen der Fibula und Tibia. Nach 8 Wochen Wundfläche noch von der Grösse eines 50 Centimesstückes, der Kräfte- und Ernährungszustand der Patientin sichtlich gehoben.

2. Fall. Supramalleoläre Amputation des Unterschenkels am 11. Mai 1870 bei einer 60jährigen Frau wegen Caries pedis; daneben ausgebreitete Ulcerationen in der Kreuz- und Trochantergegend und Contractur im Hüft- und Kniegelenk derselben Seite. Digitalcompression der Art. femoralis. Batterie von Middeldorpf. Nach der Durchschneidung der Haut und der am äusseren Umfange der Knochen gelegenen Weichtheile trat aus der Art. tibialis post. und peronea Blutung ein, da die Compression wegen der Contracturstellung im Hüftgelenk nicht genügend ausgeübt werden konnte. Deshalb und wegen der Behinderung in der Handhabung des Instrumentes durch die spitzwinklige Anchylose im Knie wurde die Operation mit dem Messer vollendet und schliesslich die Art. tibialis post. und peronea unterbunden, während die Art. tibialis ant. durch den Schorf geschlossen war. — Verlauf nach der Operation günstig: wenig Schmerzen, fieberhafte Reaction bloss vom 5. bis 7. Tage, sichtliche Besserung des Allgemeinbefindens, Heilung nach 20 Tagen gesichert.

3. Fall. Supramalleoläre Amputation des Unterschenkels am 30. Mai 1870 wegen Caries pedis bei einer 72jährigen, auf's Aeusserste herabgekommenen und decrepiden Frau. Da in diesem Falle die grösste Vorsicht anzuwenden war, so wurde auf Grund der im vorigen Falle gewonnenen Erfahrung der Operationsplan in der Weise festgesetzt und ausgeführt, dass mittelst der galvanokaustischen Schneideschlinge bloss die Weichtheile rings herum bis auf die

Knochen durchtrennt wurden, was innerhalb 15 Minuten ohne einen Tropfen Blut zu vergiessen gelang, worauf die Schneideschlinge entfernt und die Durchschneidung der Weichtheile im Spat. interosseum mit dem Bistouri vollendet wurde. Nach dem Zurückschieben des Periostes und Durchsägung der Knochen wurden 3 Ligaturen angelegt und mit dem Galvanokauter die Wundfläche kauterisirt. — Am 11. Tage Tod durch Erschöpfung.

Im Anfang des Jahres 1872 wurde die galvanokaustische Amputationsmethode an der hiesigen Klinik wieder aufgenommen und innerhalb des seither verflossenen Jahres (Februar 1872 bis März 1873) in 10 Fällen in Anwendung gebracht. Diese Zahl entspricht, wenn auch nicht der Gesammtmenge, so doch der Mehrzahl der in diesem Zeitraume überhaupt vorgenommenen Amputationen, und es geht also schon hieraus hervor, dass die galvanokaustische Methode, um über dieselbe weitere Erfahrungen zu sammeln, auch in solchen Fällen angewandt wurde, in denen keine speciellen Indicationen für jene vorlagen.

Die 10 Fälle vertheilen sich auf die einzelnen Glieder in folgenden Verhältnissen: Die Amputation eines Fingers wurde 1 mal, die Amputation des Vorderarmes 1 mal, des Unterschenkels 2 mal, des Oberschenkels 6 mal ausgeführt.

Die bei diesen Operationen gewonnenen Resultate, zusammengehalten mit denen der angeführten Autoren, lassen sich unter folgende wesentliche Gesichtspunkte zusammenfassen, unter denen in erster Reihe die für die Würdigung der Methode überhaupt maassgebenden Verhältnisse und in zweiter Reihe die die Ausführung und die Modalitäten der Technik betreffenden Fragen zu erörtern sind.

Der Cardinalpunkt, mit dessen Entscheidung die galvanokaustische Amputation steht und fällt, ist die Frage über die durch dieselbe gewährleistete Sicherheit gegen Blutung während und nach der Operation.

Es muss hier vor Allem vorangestellt werden, dass die unerlässliche Vorbedingung einer unblutigen Ausführung auf der gleichzeitigen exacten Compression des Hauptarterienstammes des betreffenden Gliedes oberhalb der Amputationsstelle beruht. Die Nothwendigkeit einer solchen ergiebt sich schon a priori aus der Beobachtung der ungleichen blutstillenden Wirkung des Glühdrahtes, je nachdem er als Galvanokauter oder Schneideschlinge in Anwendung kommt. Bei der Schnittführung mit dem Galvanokauter tritt, selbst bei geringer Intensität der Glühhitze, stets eine Blutung aus allen den



durchtrennten venösen und arteriellen Gefässen ein, welche mehr als 1—2 Mm. Durchmesser besitzen. Die weitere Folge ist, dass durch das austretende Blut der Glühdraht benetzt und abgekühlt wird und damit seine Wirkung momentan erlischt. Wird dagegen irgend ein Theil mit der Schneideschlinge fest zusammengeschnürt, so werden zugleich die darin eingeschlossenen Gefässe an ihrer Trennungsstelle zusammengedrückt und blutleer gemacht; ihre Durchtrennung erfolgt daher ohne Blutaustritt und ohne Abkühlung des Drahtes durch das flüssige Blut und man ist in den Stand gesetzt, eine vollkommen unblutige Trennung auch solcher Theile vorzunehmen, welche selbst grössere Arterienäste einschliessen. Es tritt nämlich dann an den durchtrennten Gefässenden, falls dieselben nicht ein gewisses Caliber überschreiten, auf die Weise ein unmittelbarer Verschluss ein, dass das Lumen theils durch die Verschorfung, theils durch die Verengerung und Einziehung (Rebroussement) der Wandung obliterirt wird, welche durch die directe Einwirkung der Hitze auf die elastischen Elemente in Form eines mit der Spitze gegen das Ende des Gefässes gerichteten Conus erfolgt.

Die Vorbedingung einer wirklich hämostatischen Wirkung der Galvanokaustik ist also die vorgängige Sistirung des Kreislaufes in den zu durchtrennenden Gefässen. Diese wird zwar bei weniger voluminösen Theilen durch ein straffes Zusammenschnüren der umgelegten Drahtschlinge in hinreichendem Grade bewirkt, dagegen genügt dies natürlich in den Fällen nicht, wo es sich um die Absetzung der grossen Gliedmaassen handelt. Hier ist es unmöglich, die Schlinge fest genug zusammenzuschnüren, um die grossen Gefässstämme bis zur Blutleere zu comprimiren und namentlich während des ungleichmässigen Einschneidens der Schlinge diese stets genau in dem gleichen Tempo anzuziehen und zu verkleinern.

Es ergiebt sich hieraus die Nothwendigkeit bei der galvanokaustischen Amputation eine gleichzeitige mechanische Compression des zuführenden Arterienstammes zu bewerkstelligen, ja sie ist noch unerlässlicher als bei der Amputation mit dem Messer, da bei eintretender Blutung der Glühdraht durch die Abkühlung ausser Thätigkeit gesetzt und dadurch eine Unterbrechung der Operation bewirkt wird.



Dieselbe Bedingung stellt auch Jaxa-Kwiatkowski, welcher in seiner These die Sédillot'schen Fälle als Grundlage benutzt, mit der gleichen Bestimmtheit auf: „La compression des gros vaisseaux est indispensable pendant l'amputation par les cautères électriques."*).

Wird nun die Compression während des Durchschneidens des Drahtes exact ausgeübt, so lehrt die Beobachtung weiter, dass in der That die Amputation selbst buchstäblich unblutig ausgeführt werden kann. Die Schnittfläche ist vollkommen trocken, mit einem durchscheinenden Schorfe bedeckt, welcher wie durch einen zarten Schleier die einzelnen Gebilde auf dem Durchschnitte leicht erkennen lässt. Unterbricht man jetzt momentan die Compression, so dringt bloss aus dem offenen Lumen der grossen Arterienstämme ein Blutstrahl hervor, während sämmtliche kleineren Gefässe keinen Tropfen Blut austreten lassen.

Bei der galvanokaustischen Amputation tritt also durch die directe Wirkung des Glühdrahtes ein unmittelbar bei ihrer Durchtrennung erfolgender Verschluss sämmtlicher Gefässe ein, mit Ausnahme der grösseren Arterienstämme, deren Enden wie nach der Durchschneidung mit dem Messer offen bleiben.

Dies ist im Allgemeinen das Resultat der vorliegenden Beobachtungen, welches ich alsbald näher specialisiren werde. Es bestätigt in schönster Weise die schon von Middeldorpf ausgesprochene Vermuthung, dass „grosse Arterien wohl unterbunden werden müssen". Um so weniger motivirt erscheint hiergegen die Behauptung von Jaxa-Kwiatkowski, dass „durch die Galvanokaustik die grossen Arterien ebenso leicht wie die kleinen geschlossen werden, wenn dieselben nur blutleer sind"**), und man erstaunt billig über dessen endgültige Abschaffung der Ligatur in der Chirurgie überhaupt, welche derselbe mit den Worten in Abgang decretirt: „La méthode galvanocaustique définitivement dispense le chirurgien de faire des ligatures".***) Nur Schade, dass unter den 3 Fällen von galvanokaustischen Amputationen, welche jenen Autor zu einer solchen Entdeckung begeistert haben, in 2 Fällen Ligaturen angelegt werden mussten!

*) l. c.

**) l. c. p. 15.

***) l. c. p. 13.



Statt solcher Phrasen will ich die Thatsachen sprechen lassen. Den besten Maassstab zur Beurtheilung über die hämostatische Macht des Glühdrahtes giebt eine Zusammenstellung der in jedem einzelnen Falle von galvanokaustischer Amputation angelegten Ligaturen. Ist auch die Anzahl derselben in verschiedenen Fällen von Amputationen der gleichnamigen Glieder natürlich nicht immer dieselbe — was ja auch bei der Amputation mit dem Messer nicht der Fall und ausserdem auf Rechnung der mehr oder weniger exacten Ausführung der Compression, der verschiedenen Intensität der Glühhitze und so fort zu setzen ist —, so lässt sich doch aus einer solchen Zusammenstellung eine Anschauung darüber gewinnen, von welchem Caliber im Allgemeinen die Arterien sind, welche unmittelbar durch die Galvanokaustik, und welche durch die Ligatur geschlossen werden.

Die folgende Zusammenstellung begreift sämmtliche Fälle fremder und eigener Beobachtung:

Die Amputation eines Fingers wurde in 2 Fällen ausgeführt: in dem ersten (Fall von Middeldorpf S. 120) wurde gar keine, in dem 2. (3. Beobachtung) 1 Ligatur angelegt.

Die Amputation des Vorderarmes wurde in 1 Falle (9. Beobachtung) ausgeführt und 2 Ligaturen angelegt.

Die Amputation des Unterschenkels wurde in 3 Fällen ausgeführt; in dem 1. (Fall von Sédillot S. 123) wurde gar keine in dem 2. (11. Beobachtung) 1 und in dem 3. (2. Beobachtung) 2 Ligaturen angelegt. — Hieran schliessen sich noch 2 von Sédillot nur theilweise mit der Galvanokaustik ausgeführte Unterschenkelamputationen, bei denen 2 und 3 Ligaturen nöthig waren (S. 123).

Die Amputation des Oberschenkels wurde in 7 Fällen ausgeführt: in 4 Fällen (Fall von Zsigmondy, 5., 8. und 10. Beobachtung) wurde nur 1 Arterie (Art. femor.), in 3 Fällen (4., 6. und 7. Beobachtung) 2 Arterien unterbunden.

Diese Zahlen geben in der That im Ganzen ein überraschend günstiges Resultat. Vergleicht man dieselben mit der bei den gewöhnlichen Amputationen der gleichnamigen Gliedmaassen nothwendigen Anzahl von Ligaturen, so springt der Vortheil einer grösseren Sicherheit gegen Blutung auf Seiten der galvanokaustischen Methode gerade für die grossen Amputationen deutlich in



die Augen. Denn allerdings kann zwar die Anzahl der bei einer Reihe von Amputationen des gleichnamigen Gliedes angelegten Ligaturen nicht unmittelbar als Aequivalent der dabei stattgehabten Blutung angenommen werden, allein man ist doch gewiss berechtigt, dieselbe als ungefähren Vergleichungswerth zu benützen, sofern auch bei exacter Compression in allen Fällen mit sehr zahlreichen Unterbindungen ein grösserer Blutverlust unvermeidlich ist. Ist man doch namentlich bei der Unterbindung zahlreicher kleinerer Muskeläste, deren Enden sich in das umgebende Muskelfleisch retrahirt haben, nicht selten genöthigt, sie wiederholt spritzen zu lassen, um sie auffinden und isoliren zu können. Und gerade diese Blutung aus den kleineren Gefässen, welche bei der Amputation mit dem Messer zuweilen recht beträchtlich ist, wird durch die Anwendung der Galvanokaustik mit Sicherheit verhindert, da eben jene, ehe sie einen Blutstropfen austreten lassen, schon verschlossen werden. Die Unterbindung der grossen Arterien jedoch kann, da ihr klaffendes Lumen auf der Schnittfläche frei zu Tage liegt, ohne jeden Blutverlust vorgenommen werden, so dass dann mit dem Aufhören der Compression sich keine Blutung mehr einstellt.

Den prägnantesten Vergleich bietet nach den obigen Zahlen die Amputation des Oberschenkels. Bedenkt man, dass nach der Anwendung des Messers zu einer sorgfältigen (!) Blutstillung durchschnittlich etwa 6, nicht selten 10—12 und in Ausnahmsfällen noch mehr Ligaturen erforderlich sind, um das Eintreten von Nachblutungen zu verhindern, so ist der Contrast gewiss sehr frappant gegenüber der galvanokaustischen Amputation, bei der unter 7 Fällen in 4 nur die eine Art. femor., in den übrigen drei Fällen je 2 Arterien unterbunden werden mussten.

Auffallend erscheint dagegen bei einer Durchsicht der obigen Zusammenstellung, gegenüber der geringen Anzahl von Ligaturen an den grossen Gliedmaassen, die relativ weit grössere an den kleineren Gliedern, wie z. B. bei der Amputation eines Fingers 1, bei der des Vorderarmes 2 Ligaturen notirt sind. Dieses offenbare Missverhältniss muss erst durch weitere Erfahrungen aufgeklärt, beziehungsweise berichtigt werden. Möglich ist, dass in den wenigen vorliegenden Fällen die Compression ungenügend ausgeübt wurde (bei der Fingeramputation wurde die Compression

gar nicht geübt), oder dass eben bei dem Umlegen der Schneideschlinge um weniger voluminöse Theile dieselbe leicht in einem zu intensiven Grade erhitzt wird und daher zu rasch durchschneidet; nur der rothglühende Draht wirkt ja eigentlich hämostatisch.

Es liegt der Gedanke nahe, die Anzahl der Ligaturen noch weiter dadurch zu reduciren, dass man die Enden der nicht schon durch die Schneideschlinge obturirten Gefässe durch isolirtes Betupfen mit dem Galvanokauter zu schliessen versucht. Mir scheint die Aussicht hiezu selbst für die Arterien mittleren Calibers nicht sehr günstig zu sein. Wenigstens konnte man in dem Falle von Amputationen des Vorderarmes (9. Beobachtung) die Artt. rad. und uln., welche sich nicht unmittelbar bei der Durchtrennung geschlossen hatten, durch wiederholtes Betupfen mit dem Galvanokauter nicht vollständig zur Schliessung bringen, so dass nach der Unterbrechung der Compression das Blut zwar nicht mehr im Strahle spritzte, aber doch tropfenweise hervorsickerte und dass schliesslich die Unterbindung gemacht werden musste.

Denselben Versuch stellte auch Zsigmondy*) mit unvollkommenem Erfolge an. Er versuchte in 2 Fällen von Unterschenkelamputationen mit dem Messer die Blutstillung mit dem Galvanokauter zu bewirken. In beiden Fällen gelang es, durch wiederholtes Berühren mit demselben die Blutung aus der Art. tibial. ant. dauernd zu stillen, wobei er vorsichtshalber in dem ersten Falle einen Umstechungsfaden lose umlegte, um ihn bei einer etwa eintretenden Nachblutung sofort zusammenzuschnüren. Dagegen gelang die Blutstillung aus der Art. tibial. post. mit dem Galvanokauter nicht vollständig, so dass die Umstechung gemacht werden musste.

Ein weiterer Punkt, welcher Erwähnung verdient, ist der bei der galvanokaustischen Amputation zuweilen vorkommende Austritt von rückläufigem venösem Blute aus den grossen Venenstämmen des abfallenden Theiles des Gliedes. Derselbe ist bedingt durch die circuläre Einschnürung des Gliedes durch die umgelegte Schneideschlinge und kann wegen der längeren Dauer

*) Wiener med. Wochenschr. 1858. Nr. 20. p 342.



der Durchtrennung, gegenüber dem gewöhnlichen Verfahren, in erheblicherer Menge erfolgen und in so fern störend einwirken, als das flüssige Blut den Draht abkühlt und in seiner Action beeinträchtigt. Ist diese Erscheinung auch nur in einigen Fällen in beachtenswerthem Grade beobachtet worden, so empfiehlt sich doch als prophylaktisches Gegenmittel, den ganzen abfallenden Theil des Gliedes von seiner Spitze an mit einer angefeuchteten leinenen Rollbinde fest einzuwickeln oder einen starken Bindfaden dicht unterhalb der Amputationsstelle fest um das Glied zusammenzuschnüren. Natürlich kommt diese Vorsichtsmassregel namentlich bei der Amputation des Oberschenkels und allenfalls des Oberarmes in Betracht.

So viel über die Blutung während der Operation.

Unmittelbar hieran schliesst sich die nicht minder wichtige Frage über die mit der galvanokaustischen Amputation verknüpfte grössere oder geringere Gefahr der Nachblutung. A priori möchte man wohl geneigt sein, die Gefahr für sehr naheliegend zu halten, dass entweder unmittelbar nach der Operation, oder mit der Lockerung des Schorfes sich Nachblutungen einstellen, wenn man bedenkt, dass die ganze Schnittfläche bloss mit einem dünnen Schorfe überzogen erscheint, und z. B. an einem amputirten Oberschenkel nur die Art. femor. unterbunden worden ist. Die Beobachtung beweist das Gegentheil: in keinem einzigen der vorliegenden Fälle ist eine Nachblutung eingetreten. Es zeigt sich nämlich, dass der einen zusammenhängenden Ueberzug bildende Schorf bald nach der Operation zu einer viel beträchtlicheren Dicke aufquillt und ungemein fest auf der Schnittfläche haftet, und dass, wie wir später sehen werden, die Abstossung desselben erst mehrere Tage nach der Operation beginnt, also zu einer Zeit, wo bereits ein vorläufiger sicherer Verschluss der Gefässenden sich eingestellt hat*). — Nur in einem Falle von galvanokaustischer Oberschenkel-Amputation (6. Beobachtung) trat erst in der 4. Woche eine starke Nachblutung ein, welche natürlich in keiner Weise auf Rechnung der

*) Die an der hiesigen Klinik bei Arterienunterbindungen gebräuchlichen Ligaturröhrchen werden bei Amputationen sämmtlich nach 18—36 Stunden, nur von der Art. femoralis erst am 3. Tage entfernt; s. V. v. Bruns, Handbuch der chirurg. Praxis. Tübingen 1873. I. S. 258.



Amputationsmethode zu setzen ist, da zu dieser Zeit die Wundfläche schon längst in eine Granulationsfläche umgewandelt war.

In Betreff der anderweitigen charakteristischen Eigenthümlichkeiten unserer Methode, so weit sie sich im weiteren Verlaufe nach der Operation ergeben, lassen sich folgende Punkte hervorheben.

Der sog. Shock oder Wundstupor ist, wie bei allen galvanokaustischen Operationen, auffallend gering. Gerade in den Fällen von Oberschenkelamputationen machte sich unmittelbar nach der Operation in dem ganzen Befinden der Kranken der Eindruck auf das gesammte Nervensystem in weit geringerem Grade geltend, als wir diesen sonst nach einem so bedeutenden Eingriffe unter den bekannten Erscheinungen zu beobachten gewohnt sind. Die Kranken litten offenbar weit weniger unter den Empfindungen einer so grossen, frisch gesetzten Wunde und klagten auffallend wenig oder gar nicht über Schmerzen in derselben.

Die Erklärung dieser Thatsache liegt wohl einfach darin, dass bereits in dem Momente der Durchtrennung sämmtliche Theile der Schnittfläche durch den Schorf wie mit einer schützenden Decke überzogen werden, welche gleichsam als Ersatz der äusseren Bedeckungen die unvermeidlichen Insulte, und seien es die mildesten, wie die durch den Contact mit ungünstig temperirter Luft, mit Verbandstücken u. s. f., abhält. Diese Erklärung wird auch bestätigt durch die weitere Beobachtung, dass nämlich nicht bloss unmittelbar nach der Operation, sondern mehrere Tage lang, so lange eben der Schorf noch haftet, eine auffallend geringe Empfindlichkeit der Wundfläche bei der Berührung, sowie die geringe spontane Schmerzhaftigkeit fortbesteht. Erst mit der Abstossung des Schorfes tritt, wie ich mich wiederholt beim Verbande überzeugen konnte, eine grössere Empfindlichkeit der Wundfläche ein, jedoch eben nur in demselben Grade, wie sie jeder granulirenden Fläche eigen ist.

Dieselbe Beobachtung machte übereinstimmend auch Sédillot, welcher auf die Herabsetzung der Schmerzen mit Hülfe der Galvanokaustik sehr grossen Werth legt. In seiner oben citirten Abhandlung mit der Ueberschrift: „De la suppression de la douleur après les opérations“, in welcher er seine Fälle von



galvanokaustischen Amputationen mittheilt, betrachtet er geradezu „die durch die Galvanokaustik bewirkte Beseitigung oder Verminderung des Schmerzes nach Operationen als eine Eweiterung oder Ergänzung der grossen Entdeckung der Anaesthetica“ *). Seine Begründung stützt sich auf die Analogie der Erscheinungen nach zufälligen Verletzungen durch Verbrennung: „L'idée de supprimer la douleur à la suite des opérations repose sur un fait pathologique dont on n'avait pas songé à tirer parti: l'insensibilité des surfaces tégumentaires ou autres, brûlées au troisième degré, c'est-à-dire désorganisées et converties en eschares plus ou moins épaisses. On est singulièrement étonné, quand on est témoin pour la première fois de voir des personnes atteintes de brûlures de cette espèce, très-étendues et mortelles, n'accuser aucune douleur, conserver le sommeil et l'appétit, et rester sans fièvre jusqu'au moment de la réaction inflammatoire“.**)

Was im Allgemeinen den Modus der Heilung betrifft, so lassen sich in günstig verlaufenden Fällen kurz folgende locale Veränderungen beobachten:

Die Wundfläche des Stumpfes wird Anfangs von dem Brandschorf in Form einer zusammenhängenden gleichmässigen Schicht überzogen, welche unmittelbar nach der Operation so dünn und zart erscheint, dass die einzelnen Theile auf der Schnittfläche beinahe ebenso leicht, wie wenn sie mit dem Messer gesetzt wäre, zu erkennen sind. Sehr treffend bezeichnet dies Zsigmondy***) in der Mittheilung seines Falles mit den Worten: „überhaupt bildete der dünne Schorf nur einen so schwachen Schleier, dass es sogar möglich gewesen wäre, einzelne Nervenzweige hervorzuholen“. Allein schon nach kurzer Zeit, etwa nach 6—12 Stunden, beginnt die Schorfdecke in Folge von Durchtränkung mit Gewebs- und Wundflüssigkeit — nicht durch Benetzung von aussen, da dies auch bei offener Wundbehandlung ohne jede Bespülung auftritt — beträchtlich aufzuquellen und so an Dicke zuzunehmen, dass jetzt innerhalb der gleichmässig grau-bräunlichen Schorffläche kaum eine Differenzirung einzelner Gewebstheile mehr möglich

*) l. c. p. 362.
**) l. c. p. 342.
***) l. c. p. 397.



ist. Die Abstossung des Schorfes beginnt am 3. — 4. Tage und geht ganz allmälig innerhalb 5—6 Tagen von Statten, indem sich unter dem Strahle des Irrigators einzelne Fetzen und Bröckel ablösen.

Hat sich die Wundfläche, durchschnittlich etwa vom 8.—10. Tage an gereinigt und in eine Granulationsfläche umgewandelt, so hat sie damit ihre von der Wirkung der Galvanokaustik bedingten Eigenthümlichkeiten verloren. Es gelang mir wenigstens nicht, die von Middeldorpf bei der galvanokaustischen Amputation eines Daumens beobachteten „üppig wuchernden Granulationen, ein Charakteristikum der Brandwunden"*) zu constatiren. Vielmehr liess sich in allen den Fällen, welche zur Heilung führten, die Wahrnehmung machen, dass die Entwickelung und Umbildung der Granulationen einen entschieden protrahirteren Verlauf nahm und überhaupt die Tendenz zur Vernarbung sich weniger deutlich und energisch manifestirte.

Die Heilungsdauer nach der galvanokaustischen Amputation ist daher auch nach den vorliegenden Beobachtungen eine entschieden längere, als es durchschnittlich nach der Amputation mit dem Messer der Fall ist. Zum Beweise führe ich folgende Thatsachen an: In dem Sédillot-schen Falle von Unterschenkelamputation hatte die Wundfläche nach Ablauf von 8 Wochen noch die Grösse eines 50 Centimesstückes, nachdem sich die necrotischen Sägeflächen der Tibia und Fibula exfoliirt hatten. Nach der Amputation des Vorderarmes (9. Beobachtung) bestand nach 8 Wochen noch eine nicht vernarbte Stelle von Silbergroschengrösse. Unter den 3 Oberschenkelamputationen mit günstigem Verlaufe hatte in dem einen Falle (5. Beobachtung) nach 5 Wochen der periphere Narbensaum erst die Breite von 1 Ctm. erreicht, in dem 2. (6. Beobachtung) ist, allerdings, im Zusammenhange mit einer ungünstigen individuellen Disposition, die definitive Vernarbung in Folge von wiederholtem ulcerativen Zerfalle der jungen Narbensubstanz bis jetzt (nach ¾ Jahren) noch nicht vollendet und in dem 3. Falle (8. Beobachtung) war 8 Wochen nach der Operation die Vernarbung bis auf eine 1 Ctm. im Durchmesser betragende Stelle vollendet.

*) l. c. p 129.



Eine besondere Erwähnung verdient noch die mit der Operation in directem Zusammenhange stehende febrile Reaction. Dieselbe ist immer ausnehmend gering und von kurzer Dauer. Die sorgfältig vorgenommenen Messungen der Morgen- und Abendtemperatur in sämmtlichen Fällen ergaben, dass in 3 Fällen, nämlich nach der Amputation eines Fingers (3. Beobachtung), des Vorderarmes (9. Beobachtung) und des Oberschenkels (5. Beobachtung) weder in den ersten Tagen nach der Operation noch überhaupt während des Verlaufes der Wundheilung eine Steigerung der Temperatur über die Norm eintrat. In den übrigen Fällen — diejenigen sind natürlich ausgeschlossen, wo noch ausserdem ein mit der Operationswunde nicht in Zusammenhang stehender Eiterherd zugegen war — trat am 3. Tage eine Steigerung der Abendtemperatur um 1—1,5 Grad ein, welche bloss 2 bis höchstens 5 Tage anhielt. Von da an blieb die Temperatur entweder dauernd auf der Norm stehen, oder es trat mit dem Zeitpunkt der vollendeten Abstossung des Schorfes wieder eine leichte fieberhafte Bewegung ein. Uebereinstimmend hiemit bemerkt Sédillot*): „la fièvre traumatique a été presque nulle . . . . au moment de l'élimination des eschares la réaction fébrile manque ou est retardée et très-affaiblie. Ainsi s'expliquent la continuation de la santé, de l'appétit, du sommeil, et la sécurité et la confiance des opérés".

Endlich haben wir noch einen Blick auf die in unseren Amputationsfällen beobachtete Mortalität zu werfen. Ich bin natürlich weit davon entfernt, aus dem kleinen Material eine Mortalitätsstatistik der galvanokaustischen Amputation construiren zu wollen, allein ich halte ein kurzes Résumé über die Fälle mit lethalem Ausgange und über die specielle Ursache desselben an dieser Stelle schon deshalb für geboten, um zugleich durch dasselbe einiges Material zur Discussion der Frage über die grössere oder geringere Häufigkeit von Pyämie nach galvanokaustischen Operationen beizubringen.

Die Gesammtzahl der galvanokaustischen Amputationen einschliesslich je eines Falles von Middeldorpf, Zsigmondy

*) l. c. p. 363.



und Sédillot*), beträgt 13. Die Anzahl der Todesfälle beträgt 6. Von diesen kommen 2 auf die Amputation des Unterschenkels, welchen 1 Heilung gegenübersteht, und 4 auf die Amputation des Oberschenkels, gegenüber 3 Fällen von Heilung.

Man sieht, dieses Resultat einer einfachen Zahlen-Statistik würde nicht sonderlich zu Gunsten unserer Methode sprechen. Anders verhält sich dagegen die Sache, wenn man erwägt, dass eben die meisten dieser Fälle solche waren, bei denen von vornherein die Chancen für den Erfolg der Operation überhaupt sehr ungünstig standen und gerade deshalb die Methode als eine weniger gefährliche gewählt wurde. Noch günstiger gestaltet sich natürlich das Mortalitätsverhältniss, so wie man diejenigen Fälle ausschliesst, in denen die Operation in Wahrheit als anceps auxilium vorgenommen wurde und der lethale Ausgang nachweislich ohne ursächlichen Zusammenhang mit dieser eingetreten ist. Denn ohne eine solche Specialisirung der Fälle ist das Resultat einer einfachen Zahlen-Statistik durchaus trügerisch und für die Feststellung der Prognose werthlos.

Von diesem Gesichtspunkte aus ergiebt die Sichtung der tödtlich verlaufenen Fälle, dass in 2 Fällen, nach der Amputation des Oberschenkels (Fall von Zsigmondy) und des Unterschenkels (11. Beobachtung) der tödtliche Ausgang die Folge einer bereits vor der Operation manifesten Pyämie war, welche sich durch wiederholte Schüttelfröste innerhalb mehrerer der Operation vorhergegangenen Tage constatiren liess. In einem weiteren Falle von Amputation des Unterschenkels (2. Beobachtung) war die nachweisliche Todesursache die Entwickelung eines grossen Decubitus und Abscesses durch Aufliegen bei hochgradigem senilen Marasmus. In einem 4. Falle (Amputatio femor., 7. Beobachtung) Tod an doppelseitiger Pneumonie mit Ausgang in Abscessbildung. In den beiden übrigen Fällen (4. und 10. Beobachtung) erfolgte der Tod an Pyämie, ausgehend von der Amputationswunde.

Somit lassen sich von den 6 Todesfällen im allerweitesten

*) Die beiden anderen von Sédillot nur theilweise mit der Galvanokaustik ausgeführten Amputationen werden hier nicht mitgerechnet.



Sinne nur 4 überhaupt in Verbindung mit der Operation bringen und unter diesen befinden sich 2 Fälle von Pyaemie.

Ich constatire ausdrücklich die Beobachtung dieser beiden Fälle von ausgesprochener, durch die Section bestätigter Pyaemie nach galvanokaustischer Oberschenkelamputation, gegenüber den Angaben gewichtiger Autoritäten, welche in der Galvanokaustik ein unfehlbares Präservativ gegen deren Vorkommen erblicken. So schlägt namentlich Middeldorpf die galvanokaustische Amputation der Glieder als Mittel „zur Vermeidung von Pyämie“ vor*) und Sédillot schreibt in demselben Sinne: „les malades n'ont éprouvé aucun accident sérieux de sorte que l'on ne saurait contester au moins l'innocuité de la méthode si l'on n'en accepte pas tous les aventages . . . . Les eschares sèches, qui recouvrent et ferment tous les orifices vasculaires, mettent à l'abri des contages et des complications infectieuses putrides et purulentes“ **).

Ich komme nun zum zweiten Theile meiner Aufgabe, nämlich zur Erörterung der in Betreff der practischen Ausführung und Technik beachtenswerthen Punkte.

Das wesentliche Erforderniss zur Vornahme einer galvanokaustischen Amputation ist eine durchaus zuverlässige, ihren Dienst nie versagende galvanokaustische Batterie, deren Glühwirkung bei der Amputation voluminöser Glieder eine sehr intensive sein muss. Als ein allen Anforderungen in jeder Weise am vollkommensten Genüge leistender Apparat hat sich in sämmtlichen Fällen der hiesigen Klinik die Zink-Eisenbatterie***) bewährt. Die Anzahl der bei dieser Batterie erforderlichen Elemente beträgt je nach der Dicke des betreffenden Gliedes 1–2; nur bei voluminösen Oberschenkeln könnte eine Verstärkung um 1—2 Elemente zur Abkürzung der Dauer wünschenswerth erscheinen. So gelang es bei dem einzigen Versuche mit 3 Elementen (8. Beobachtung), eine Oberschenkelamputation innerhalb 10 Minuten ganz zu vollenden.

Der zur Schneideschlinge zu verwendende Platindraht muss

---

*) l. c. p. 133.

**) l. c. p. 363.

***) S. deren Beschreibung bei V. v. Bruns, Handbuch der chirurg. Praxis. Tübingen 1873. I. S. 575. — Der hiesige Mechanikus Albrecht liefert die Batterie aus 2 Elementen zum Preise von 25 Thalern.



möglichst stark gewählt werden. Man nimmt am besten einen Draht von 0,6 – 0,8 Mm. Dicke. Hat nämlich der Draht eine geringere Stärke, so besteht die Gefahr, dass derselbe, wenn die Schlinge bereits eine Strecke eingeschnitten hat und dem entsprechend verkleinert worden ist, in Folge der gesteigerten Glühhitze theils schmilzt theils zerreisst, wodurch natürlich immer eine sehr störende Unterbrechung der Operation herbeigeführt wird. Dieser Zwischenfall ereignet sich namentlich dann, wenn gegen das Ende der Durchtrennung die Schlinge an einer Stelle bereits bis auf den Knochen gedrungen ist, während sie sich im Uebrigen noch in Weichtheilen befindet, und dadurch sehr ungleichmässig erhitzt wird. Es resultirt hieraus die Nothwendigkeit, einestheils im Beginne der Operation, entsprechend der Dicke des Drahtes und der Weite der Schlinge, einen sehr intensiven Strom, anderntheils im weiteren Verlaufe eine geringere Stromstärke zu verwenden. Mit anderen Worten: die Einrichtung der Batterie muss so getroffen sein, dass durch einen einfachen und raschen Wechsel die Anzahl der eingeschalteten Elemente beliebig verändert werden kann. Bei der Zink-Eisenbatterie lässt sich dies durch eine einfache Aenderung in der Anordnung der Verbindungsdrähte zwischen den Elementen herstellen.

Die Technik bietet im Allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten dar. Sie hängt ab einestheils von der Wahl der Methode, anderntheils davon, ob das betreffende Glied 1 oder 2 Röhrenknochen besitzt.

Was zunächst die Wahl der Methode betrifft, so hat man zwischen denselben Verfahren zu wählen wie bei der Amputation mit dem Messer, also namentlich zwischen dem Zirkelschnitt, dem Zirkelschnitt mit Hautlappen und dem Lappenschnitt mit Muskellappen. Für die galvanokaustische Amputation muss unter diesen entschieden dem einfachen Zirkelschnitte der Vorzug gegeben werden. Denn die Bildung eines Hautlappens aus der vorderen Fläche des Gliedes (mit nachfolgendem Zirkelschnitt) gewährt hier durchaus nicht dieselben Vortheile, welche ihr bei der Amputation mit dem Messer unstreitig zuerkannt werden müssen. Es ist nämlich die unmittelbare Anheilung des Hautlappens an die Schnittfläche des Stumpfes durch prima unio, welche ich nach der



Operation mit dem Messer auf der hiesigen Klinik selbst am Oberschenkel wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte, in unserem Falle natürlich deshalb absolut unmöglich, weil die beiden einander zugekehrten Wundflächen mit Brandschorf überzogen sind. Während der Dauer der Abstossung des Schorfes bis zur gänzlichen Reinigung der Wundflächen hängt daher der Hautlappen frei über die Schnittfläche des Stumpfes herab und schrumpft während dieser Zeit so bedeutend zusammen, dass er zu einer genügenden Bedeckung nicht mehr ausreichend ist. Ausserdem ist auch die Bildung des Hautlappens, da sie mit dem Galvanokauter ausgeführt wird, mit grösserem Zeitverluste und einer beträchtlicheren Blutung aus den Venen des Unterhautzellgewebes verbunden, welche bei der Durchschneidung der Haut mit der Schneideschlinge vermieden wird.

Dies sind die Uebelstände bei dem Zirkelschnitt mit vorderem Hautlappen, wie sie sich bei der Ausführung in 3 Fällen (2., 4. und 10. Beobachtung) ergeben haben, so dass eine weitere Wiederholung derselben nicht zu empfehlen ist.

Ganz ungeeignet für die galvanokaustische Methode ist der Lappenschnitt mit Bildung von Muskellappen, was keiner näheren Ausführung bedarf.

Somit bleibt der einfache Zirkelschnitt, welcher in der That die meisten Vortheile bietet: leichte Technik, grösste Sicherheit gegen Blutung, möglichste Verkleinerung der Wundfläche durch die feste Einschnürung der Schneideschlinge. Besonders auch der letztere Vorzug, die Verkleinerung der Wundfläche, darf in seiner Bedeutung nicht unterschätzt werden und nicht mit Unrecht erinnert Sédillot daran, dass in dieser Hinsicht die Wirkung der Schneideschlinge gleichsam den combinirten Effect der Cauterisation und des linearen Ecrasement in sich vereinige, wenn er sagt: „On parviendra à instituer ainsi une sorte d'écrasement linéaire électrothermique, capable de donner les résultats que les partisans de l'écrasement linéaire simple n'ont fait qu'espérer" *).

Am einfachsten gestaltet sich die Ausführung bei den Gliedern mit einem Knochen.

*) l. c. p. 363.



Nachdem die oben besprochenen Vorkehrungen getroffen sind, nämlich die Compression des Hauptarterienstammes und die feste Einwicklung des abfallenden Theiles des Gliedes zur Verhinderung des Austrittes von rückläufigem venösem Blute, wird die Schneideschlinge um das Glied umgelegt und fest zusammengeschnürt. Man legt die Schlinge am besten so an, dass die aus dem Schlingenschnürer austretenden Enden des Drahtes auf die Gegend des Arterienstammes zu liegen kommen, damit dieser zuletzt durchtrennt wird, da die Enden des Drahtes am schwächsten erglühen. Macht man den einzeitigen Zirkelschnitt, so lässt man die Schlinge in derselben Ebene von der Haut bis auf den Knochen einschneiden, indem man sie mittelst des Schlingenschnürers in dem entsprechenden Tempo anzieht und verkleinert. Nach dem Zurückschieben des Periostes wird der Knochen durchsägt*) und darauf sofort das freie Ende des Arterienstammes unterbunden.

Besser ist es, statt des einzeitigen den zweizeitigen Zirkelschnitt mit Bildung einer Hautmanchette vorzunehmen. Nachdem Haut und Unterhautzellgewebe ringsum durchtrennt und die Musculatur vollkommen freigelegt ist, wird durch Oeffnen der Kette die Action der Schlinge zeitweise unterbrochen und während dessen die Haut mittelst Finger und Spatel etwa 3 Ctm. weit nach oben zurückgezogen und umgekrämpelt. Hierauf wird die Schlinge bis zu derselben Höhe hinaufgeschoben und im Niveau der Basis der Hautmanchette, welche während dessen mit ihrer wunden Fläche nach aussen umgekrämpelt bleibt, die Muskulatur rings bis auf den Knochen durchtrennt. Wird dann das Periost gleichfalls 2—3 Ctm. weit mit dem Knochenmesser zurückgelöst, so erfolgt die Durchsägung des Knochens 5—6 Ctm. oberhalb des Randes der Hautmanchette und der Stumpf bekommt eine sehr gute Form.

In dieser Weise, als zweizeitiger Zirkelschnitt wurde die Ober-

*) Middeldorpf durchschnitt in seinem Falle von Amputation eines supernumerären Daumens bei einem halbjährigen Kinde auch den Taubenfederkieldicken Knochen mit der Schneideschlinge. Bei Erwachsenen, nach vollendeter Verknöcherung, gelingt dies nicht mehr, wie sich bei der Amputation eines Fingers (3. Beobachtung) und bei Versuchen an der Leiche ergab, und ist auch wegen Gefahr der Nekrose nicht angezeigt.



schenkelamputation in 2 Fällen (7. und 8. Beobachtung) ausgeführt und eine sehr günstige Form des Stumpfes erzielt, bei dem der Knochen vollständig von der Muskulatur und diese hinreichend von der Hautmanchette bedeckt war.

Der Umfang der Oberschenkel an der Amputationsstelle schwankte in den 6 operirten Fällen zwischen 24 und 33 Ctm., die Dauer der ganzen Operation zwischen 10 und 50 Minuten.

Es erübrigt noch zu erwähnen, dass bei den ersten Versuchen der galvanokaustischen Oberschenkelamputation (4. und 5. Beobachtung), ehe man sich selbst von der Möglichkeit überzeugt hatte, mit der Schneideschlinge so voluminöse Körpertheile mit einem Male abtrennen zu können, das Verfahren in der Weise instituirt wurde, dass die Masse der Weichtheile in 2 bis 3 Portionen mit der Schlinge durchgetrennt wurde. Die einzelnen Portionen wurden derart mittelst der Langenbeck'schen Ligaturnadel in die Schlinge gefasst, dass jene 1—2 Mal durch den Oberschenkel hindurchgestochen wurde, und zwar so, dass annähernd gleiche Portionen resultirten. Auf Grund der weiteren Erfahrungen ging aus diesem umständlicheren Verfahren der einfache Zirkelschnitt hervor, welcher natürlich weitaus den Vorzug verdient.

Complicirter als bei den einröhrigen Gliedmaassen ist die Technik bei den Gliedern mit zwei Röhrenknochen.

Wählt man den einzeitigen Zirkelschnitt, so sticht man am besten zuerst eine Ligaturnadel durch das Spatium interosseum von der vorderen zur hinteren Seite des Gliedes durch, zieht das eine Ende des Drahtes nach und fasst dann auf 2 Mal sämmtliche je um einen der beiden Knochen liegenden Weichtheile in die Schlinge und durchtrennt sie bis auf die Knochen. Auf diese Weise wurde die Amputation des Vorderarmes in der 9. Beobachtung ausgeführt.

Wählt man den zweizeitigen Zirkelschnitt, so trennt man zuerst mit der umgelegten Schlinge die Haut ringsum bis auf die Musculatur, zieht darauf die Hautmanchette zurück und sticht nun im Niveau der Basis derselben die Ligaturnadel durch das Spatium interosseum hindurch, um dann in derselben Weise durch zweimaliges Umlegen der Schlinge die um beide Knochen liegenden Weichtheile nach einander zu durchtrennen.



Weniger empfehlenswerth ist das Verfahren von Sédillot, wegen der geringeren Sicherheit gegen Blutung. Derselbe durchschnitt zuerst mit der umgelegten Schlinge die Haut und dann in höherem Niveau, unter Bildung einer Hautmanschette, die am äusseren Umfang der Knochen liegenden Weichtheile, bis der Draht bis auf die beiden Knochen vorgedrungen war. Zuletzt durchschnitt er die Weichtheile im Spatium interosseum mit dem Galvanokauter.

Eine weitere Modification des Verfahrens, welche etwas complicirter erscheint, ist von Zsigmondy*) vorgeschlagen. Derselbe will, nach Bildung einer Hautmanchette und Durchschneidung der Weichtheile ringsum bis auf die Knochen mittelst der Schlinge, „einen bereit gehaltenen neuen Platindraht mit einer krummen Nadel knapp an einem der beiden Knochen derart durchführen, dass in die neuzubildende Drahtschlinge nach Möglichkeit alle noch nicht durchtrennten Weichgebilde und der zweite Knochen zu liegen kommen. . . . Bei dem interossealen Schnitte liesse sich sogar das Umfassen des zweiten Knochens vermeiden, wenn man den Draht, wie oben angegeben, mit einer krummen Nadel zuerst an der Innenseite des einen Knochens, dann das andere Drahtende wieder mit einer krummen Nadel um die Innenseite des zweiten Knochens herumführen würde; die Concavität der Nadel natürlich stets gegen den Knochen gerichtet."

Wählt man, was nach der früheren Ausführung keinen besonderen Vortheil bietet, den Zirkelschnitt mit vorderem Hautlappen, so ist, nachdem der Hautlappen mit dem Galvanokauter gebildet und zurückgeschlagen worden ist, das weitere Verfahren ganz analog wie bei dem zweizeitigen Zirkelschnitte. Oder man verfährt, etwas abweichend hiervon, in der Weise, dass man, wie bei der Unterschenkelamputation in der 11. Beobachtung, nach der Bildung des Hautlappens zuerst die Weichtheile an der vorderen und dann die an der hinteren Seite der Knochen nach einander in die Schlinge fasst und durchtrennt. Hierzu wird die Ligaturnadel 2 Mal, unmittelbar vor und hinter den Knochen, so in einer Bogenlinie quer von einer Seite zur anderen hindurchgestossen, dass sie möglichst weit zwischen jene beiden

*) l. c. p. 399.

ein- und gegen die Membrana interossea vordringt, damit die interossealen Weichtheile möglichst mitgefasst werden. In die so umgelegten Schlingen kommen jetzt bloss Weichtheile zu liegen; nur muss dann zuletzt noch der Rest der interossealen Weichtheile mit dem Galvanokauter durchschnitten werden.

Schon diese etwas complicirtere Technik bei den zweiknochigen Gliedern berechtigt zu dem Schlusse, dass *die galvanokaustische Amputation besser für Glieder mit einem Knochen geeignet ist.* Dieses Resultat ist in sofern von geringerem Belang, als ja eben die Hauptvorzüge der Methode am meisten bei den Amputationen nahe dem Stamme in's Gewicht fallen, so dass sich die Indicationen für die Anwendung derselben weit seltener bei den vom Stamme entfernteren Gliedern ergeben werden.

Résumé.

Obgleich weit entfernt von der Prätension, aus dem kleinen verarbeiteten Materiale schon jetzt ein in jeder Hinsicht endgültiges Urtheil über die galvanokaustische Amputationsmethode abgeben zu wollen, halte ich mich doch für berechtigt, in derselben eine werthvolle Bereicherung der operativen Technik, namentlich für gewisse Fälle von Amputationen nahe dem Stamme, zu erblicken, da dieselbe bei Zuständen hochgradiger Anämie und stark herabgesetzter Resistenzfähigkeit der Constitution einen weniger gefährlichen Eingriff darstellt, als das gewöhnliche Verfahren. So viel beweist mit Sicherheit das Facit aus den obigen Erörterungen der einzelnen maassgebenden Puncte. Denn ich habe mich bei diesen Erörterungen bestrebt, nur die einfachen Schlussfolgerungen aus den in den Beobachtungen enthaltenen Thatsachen zu ziehen und den so häufigen Fehler zu vermeiden, durch stärkeres Auftragen der Lichtseiten und Vertuschen der Schattenseiten der Darstellung eines beinahe neuen Gegenstandes ein besseres Relief zu geben und dessen Bedeutung hinaufzuschrauben. Eine solche phrasenhafte Uebertreibung ist gewiss der Schluss, welchen *Jaxa-Kwiatkowski* aus den drei Beobachtungen von *Sédillot* zieht: „L'amputation des membres par la méthode galvanocaustique a donné des résultats brillants, qui ne laissent



rien à désirer"*), zumal wenn man sich erinnert, dass Sédillot bloss eine einzige dieser drei Operationen ganz mittelst der Galvanokaustik zu Ende geführt hat.

Die für die galvanokaustische Amputation characteristischen Momente, im Vergleiche zu dem gewöhnlichen Verfahren mit dem Messer, lassen sich unter folgende Puncte resumiren: 1) Sie lässt sich mit einem wesentlich geringeren Blutverluste, zuweilen buchstäblich unblutig ausführen. — 2) Sie beschränkt die Anzahl der Ligaturen auf die der grösseren Arterienstämme. — 3) In keinem Falle sind Nachblutungen beobachtet worden. — 4) Der Shock ist geringer, die Schmerzhaftigkeit der Wundfläche während der ersten Zeit fehlt beinahe ganz. — 5) Die febrile Reaction ist meist ausnehmend schwach und von kurzer Dauer und fehlt zuweilen ganz. — 6) Die Dauer bis zur definitiven Heilung ist eine entschieden längere. — 7) Sie verhindert das Eintreten von Pyämie nicht. — 8) Für die Ausführung eignet sich am besten der zweizeitige Zirkelschnitt mittelst der Schneideschlinge. — 9) Sie eignet sich besser für die Glieder mit einem als für die mit zwei Knochen.

Ein Ueberblick über die aufgezählten Punkte lässt unstreitig manche Vorzüge unserer Methode erkennen, welche schwer genug in's Gewicht fallen. Trotzdem darf man sich über ihre eigentlich practische Bedeutung keine allzu weit gehenden Illusionen machen; sie soll und wird natürlich nie als allgemeine Methode der Amputation das gewöhnliche Verfahren verdrängen, da dem schon allein der ungleich complicirtere und theuerere Apparat sowie die unbedingte Nothwendigkeit specieller Kenntnisse und Fertigkeit in der Handhabung desselben im Wege steht. Sie wird daher in der Zukunft wohl nur in vereinzelten Fällen zur Ausführung gelangen, wie ja auch ihre Indicationen sich eben auf die früher angedeuteten Umstände beschränken. In diesen Fällen aber — das halte ich nach den bisherigen Erfahrungen für evident — wird unsere Methode von keiner anderen übertroffen, ja man wird sogar mit Hülfe derselben im Stande sein, eine zum Versuch der Lebenserhaltung für nothwendig erachtete Amputation auch in Fällen noch auszuführen, wo man sie sonst

*) l. c. p. 44.



als ein zu grosses Wagniss unterlassen musste. **Und darin gipfelt ihre practische Bedeutung.**

Beobachtungen.

1. **Beginn einer Exarticulatio humeri galvanocaustica** (24. Juli 1857). R. M , Knabe von 8 Jahren, äusserst anämisch und zum Skelet abgemagert, wurde am 21. Juli auf die Klinik aufgenommen mit einem enormen medullaren Carcinom, ausgehend vom linken Oberarmknochen und sich über die ganze Länge des Oberarmes von der Spitze des Acromion bis zur Ellenbeuge erstreckend. Umfang des Oberarmes um das 3—4fache vermehrt. Die bedeckende Haut war von äusserst zahlreichen, geschlängelten, bis zu Federkiel- und sogar Kleinfingerdicke erweiterten Venen durchzogen. An vier Stellen ragten durch die perforirte Haut Apfel- bis Mannsfaustgrosse ulcerirte Krebs knoten hervor, an mehreren anderen Stellen fanden sich kleinere und grössere prominente Knoten, welche durch die verdünnte Haut bläulich durchschimmerten. Daneben bestanden heftigste Schmerzen, Schlaflosigkeit, rasch zunehmende Schwäche und Collaps.

Um noch einen Versuch zur Rettung des Knaben zu machen, wurde die Vornahme der Exarticulation des Oberarmes beschlossen, welche, in Anbetracht der zu erwartenden heftigen Blutung aus den zahlreichen, enorm erweiterten subcutanen Venen, mit der Galvanokaustik ausgeführt werden sollte, da durch einen einigermassen beträchtlichen Blutverlust ein unmittelbarer tödtlicher Ausgang herbeigeführt werden konnte.

Die Operation wurde damit begonnen, dass mit dem Galvanokauter aus der noch gesunden Haut des oberen Endes des Oberarmes ein nach unten convexer Lappen gebildet wurde. Hierbei erfolgte nicht bloss bei der Durchtrennung starker, sondern auch der kleinsten Venen eine mit dem Galvanokauter nicht zu stillende Blutung, welcher bloss durch Unterbindung, Anlegen von Serres fines u s. f. Einhalt gethan werden konnte. Während dessen trat jedoch ein so rascher Collaps und sichtbare Abnahme der Kräfte des Patienten ein, dass von der Vollendung der Operation Abstand genommen werden musste, da ein länger fortgesetzter operativer Eingriff den unmittelbaren Tod zur nothwendigen Folge gehabt hätte. — Am 2. Tage nach dem Operationsversuche trat, unter den Erscheinungen eines zunehmenden Collapses, der Tod ein.

2. **Amputatio cruris galvanocaustica** (13. Februar 1872). E. S., Frau von 70 Jahren, äusserst schwach und abgemagert, leidet seit 3 Jahren an Caries des Fussgelenkes. Die Indication zur Amputatio cruris giebt die fortschreitende Entkräftung durch profuse Eiterung, heftige Schmerzen mit Schlaflosigkeit, leichtes Fieber.

Am 13. Februar 1872 **galvanokaustische supramalleoläre Amputation durch Zirkelschnitt mit vorderem Hautlappen.** Umfang des Unterschenkels an der Amputationsstelle 29 Cm. (Schwellung durch Oedem). Zink-Eisenbatterie aus 2 Elementen. Digitalcompression der Art. femoralis. Chloroformnarkose. Zuerst wird ein rundlicher, nach abwärts convexer Hautlappen aus der Vorderfläche des unteren Endes des Unterschenkels mit dem Galvanokauter gebildet und lospräparirt, was in 5 Minuten ohne besondere Blu-



tung ausgeführt ist. Nachdem der Hautlappen nach oben zurückgeschlagen ist, wird die Langenbeck'sche Ligaturnadel im Niveau der Basis des Hautlappens von vorne nach hinten zwischen Tibia und Fibula hindurchgestossen. Durch die Canüle der Nadel wird nun das eine Ende des Drahtes durchgeführt und nach Entfernung der Canüle die Schlinge zuerst nach der äusseren Seite umgelegt und um die die Fibula umgebenden Weichtheile zusammengeschnürt; die Durchtrennung bis rings auf den Knochen erfolgt nach Schluss der Kette in 5 Minuten. Hierauf in gleicher Weise Umlegen der Schlinge um die die Tibia umgebenden Weichtheile und Durchtrennung bis auf den Knochen in 8 Minuten. Nach Zurückschieben des Periostes mit dem Elevatorium 3 Cm. weit nach oben wird der Knochen durchsägt. Bis dahin ist bloss eine ganz unbedeutende Blutung aus einigen Venenenden des abfallenden Theiles des Gliedes erfolgt, die Schnittfläche ist vollkommen trocken. Nach Unterbrechung der Compression kommt ein Blutstrahl aus der Art. tibial. post. und ant., welche sofort unterbunden werden, womit die Blutstillung beendet ist. Schliesslich wird die Spitze des Hautlappens mit dem Hautrand der hinteren Fläche des Unterschenkels durch zwei Knopfnähte lose vereinigt. — Dauer der ganzen Operation 35 Minuten.

In der ersten Zeit ist der Verlauf nach der Operation sehr günstig: unmittelbare Besserung des subjectiven Befindens, guter Appetit und Schlaf, keine Schmerzen, nur Abends Steigerung der Temperatur um $\frac{1}{2}$ bis 1 Grad vom 3.—8. Tage. Ablösung des Schorfes vom 5.—8. Tage, worauf sich die Wundfläche mit guten Granulationen bedeckt und von den Rändern her zu benarben beginnt, während der Lappen grösstentheils geschrumpft ist. Allein nach 14 Tagen entwickelt sich ein Decubitus in der Kreuzgegend, welcher sich durch fortschreitende gangränöse Mortification stetig vergrössert, und ausserdem durch Druck beim Liegen ein Abscess in der Trochantergegend, nach dessen Incision die Wunde gleichfalls einen gangränösen Charakter annahm. Von diesen beiden Wundflächen aus entwickelte sich, während das Aussehen der Amputationswunde bis zuletzt durchaus gut blieb und in deren nächsten Umgebung sich keinerlei Veränderungen einstellten, eine septicämische Infection, an der Patientin unter sehr raschem Collaps am 26. Tage starb. — Bei der Section bloss die Erscheinungen des senilen Marasmus, keine metastatischen Herde.

3. Amputatio galvanocaust. phalang. prim. indicis (25. März 1872). F. O., 60jähriger Weber, wird in die Klinik aufgenommen mit einem Enchondrom von der Grösse einer mittelgrossen Orange an der Volar- und Ulnarseite des linken Zeigefingers, welches seit 13 Jahren sich entwickelt hat. Dasselbe geht bloss aus von der zweiten Phalanx des Zeigefingers, mit Integrität der beiden anderen Phalangen und der beiden anstossenden Gelenke.

Operation: galvanokaustische Amputation der ersten Phalanx des Zeigefingers durch Zirkelschnitt mit Hautlappen. Zuerst wird mit dem Galvanokauter ein rechtwinkliger Hautlappen aus der Radialseite der ersten Phalanx gebildet, welcher sich von der Mitte der Dorsal- bis zur Mitte der Volarfläche erstreckt. Der Lappen wird zurückpräparirt und dann im Niveau seiner Basis die Weichtheile ringsum bis auf den Knochen mittelst der



umgelegten Schneideschlinge durchschnitten. Hierbei Blutung aus einer Art. digitalis, welche auf Compression der Art. radialis steht. Der Versuch, mit dem galvanokaustischen Sägedraht (Filum candens) den Knochen zu durchtrennen, misslingt. Schliesslich Anlegung einer Ligatur und Anheftung des Hautlappens durch eine Knopfnaht.

Der Verlauf ist durchaus günstig, es tritt keine fieberhafte Reaction ein. Patient wird nach 20 Tagen mit beinahe vollendeter Vernarbung entlassen; der Hautlappen bedeckt den grössten Theil der Schnittfläche.

4. Amputatio femoris galvanocaustica (13. Mai 1872). J. W., 14jähriger Knabe, äusserst herabgekommen, anämisch und schwach, zeigt bei seiner Aufnahme eine (aus einer acuten Periostitis seit 4 Wochen hervorgegangene) Nekrose der ganzen Diaphyse der Tibia, ulceröse Zerstörung des Kniegelenkes, an der Vorderfläche des Oberschenkels eine mit dem Kniegelenke communicirende Abscesshöhle, welche ihren Sitz innerhalb und zwischen den Muskeln des Oberschenkels hat und bis gegen das obere Drittel des Oberschenkels in die Höhe reicht. Dabei Entleerung einer enormen Menge jauchigen Secretes, Diarrhoe, starkes Fieber.

Operation: Galvanokaustische Amputation des Oberschenkels im mittleren Drittel durch Zirkelschnitt mit äusserem Hautlappen. Umfang des Oberschenkels an der Amputationsstelle 28 Cm. Compression der Art. femoralis. Chloroformnarkose. Zink-Eisenbatterie aus 2 Elementen. Zuerst wird mit dem Galvanokauter an der äusseren Seite des Oberschenkels innerhalb 4 Minuten ein Hautlappen gebildet und dann im Niveau der Basis des Lappens die Haut in der übrigen Circumferenz mit dem galvanokaustischen Sägedraht (Filum candens) durchtrennt. Hierauf wird in derselben Ebene die gesammte Musculatur in drei Portionen durchschnitten: es wird nämlich ein Ligaturtroikart an 2 Stellen dicht am Knochen vorbei so durch die Musculatur hindurchgestochen, dass dieselbe in drei annähernd gleiche Abschnitte getheilt wird; diese werden nach einander in die Schlinge gefasst (mittelst Durchziehen eines Drahtendes durch die Canüle des Troikarts) und getrennt. Hierbei dringt, da ungenügend comprimirt wird, Blut aus der Art. femoralis und aus einem Muskelaste, welche beide unterbunden werden. Schliesslich wird nach dem Ablösen des Periostes der Knochen durchsägt. — Die Schnittfläche ist mit einem trockenen gleichmässigen Schorfe versehen und von dem Hautlappen bedeckt. Blutverlust unbedeutend.

Der Verlauf ist in der ersten Zeit nach der Operation sehr günstig: unmittelbare Besserung des Allgemeinbefindens, des Appetits und Schlafes, Aufhören der Schmerzen, Verschwinden der Diarrhoe, keine Nachblutung. Das vor der Operation vorhandene Fieber ist unmittelbar nach derselben abgeschnitten; hierauf tritt bloss am 2. und 3. Tage eine geringe fieberhafte Steigerung der Temperatur (Abends um $\frac{1}{2}$—1 Grad) ein, um dann wieder zur Norm zurückzukehren. Ablösung der Schorfe vom 3.-6. Tage, worauf sich die Wundfläche mit guten Granulationen bedeckt, während der Hautlappen beträchtlich zusammenschrumpft. — Am Ende der 2. Woche Allgemeinbefinden durchaus befriedigend, Kräfte in sichtlicher Zunahme, Appetit, Verdauung, Temperatur normal.



— Vom Beginne der 3. Woche an ändert sich plötzlich die Scene: zugleich mit dem Auftreten eines missfarbigen Belages auf der Wundfläche, welcher sich trotz energischer Cauterisationen immer wieder erneuert, stellen sich, unter hohem Fieber, die Erscheinungen der Pyämie ein; nach wiederholten Schüttelfrösten erfolgt in der 4. Woche der tödtliche Ausgang. — Bei der Section ergeben sich metastatische Abscesse in Lungen und Milz.

5. Amputatio femoris galvanocaustica (28. Juni 1872). O. H., Knabe von 2½ Jahren, ziemlich gut genährt und kräftig, leidet seit einem Jahre an Caries des Kniegelenkes mit spitzwinkliger Anchylose, complicirt mit Nekrose des unteren Endes des Femur.

Operation: Galvanokaustische Amputation des Oberschenkels an der Grenze zwischen dem mittleren und unteren Drittel mittelst Zirkelschnitt in 3 Abschnitten. Umfang des Oberschenkels an der Amputationsstelle 25 Cm. Compression der Art. femoralis mit Tourniquet von Salt. Chloroformnarkose. Zink-Eisenbatterie aus 2 Elementen. Zuerst wird die Langenbeck'sche Ligaturnadel von der vorderen Seite des Oberschenkels dicht am Knochen vorbei nach der äusseren hin durchgestossen, hierauf das eine Drahtende durch die Canüle gezogen und nach Entfernung der letzteren die Schlinge um die gefasste äussere Partie der Weichtheile umgelegt und diese ohne alle Blutung durchtrennt. Hierauf wird die Nadel von der nun gebildeten Furche aus dicht an dem freiliegenden Oberschenkelknochen vorbei nach hinten durchgestossen und dann in gleicher Weise die so gefassten Weichtheile mit der Schlinge ohne jede Blutung durchtrennt. Endlich wird nun die Schlinge in die an der äusseren und hinteren Fläche des Oberschenkels bis auf den Knochen dringende Furche eingelegt und die noch übrigen Weichtheile an der vorderen und inneren Fläche gleichfalls unblutig durchschnitten. Der Knochen liegt nun rings herum frei und wird nach Zurückschieben des Periostes durchsägt. Bis dahin Dauer der Operation 14 Minuten, keine Spur von Blutung. Beim Nachlassen der Compression dringt aus der Art. femoralis ein Blutstrahl hervor, worauf sie sofort unterbunden wird; keine weitere Ligatur. Die ganze Schnittfläche ist mit einem trockenen Schorfe bedeckt und liegt vollkommen in einer Ebene wie nach dem einzeitigen Zirkelschnitt.

Der Verlauf nach der Operation ist sehr günstig: es folgt keine Spur einer fieberhaften Reaction, die Temperatur bleibt von Anfang an auf der Norm, keine Schmerzen in der Wundfläche, keine Nachblutung. Ablösung des Schorfes vom 3.-6. Tage, worauf sich die Wundfläche mit guten Granulationen bedeckt. Nach 5 Wochen wird der Knabe im besten Wohlsein und in einem beträchtlich verbesserten Kräfte- und Ernährungszustand entlassen; der periphere Narbensaum um die Wundfläche herum besitzt eine Breite von 1 Cm.

6. Amputatio femoris galvanocaustica (15. Juli 1872). J. D., Mann von 29 Jahren, körperlich und geistig sehr schlecht entwickelt, leidet an einer Caries des linken Kniegelenkes. Daneben besteht Nekrose des Schaftes des linken Humerus und ausgesprochene Residuen von Rhachitis des ganzen Skeletes.

Operation: Galvanokaustische Amputation des Oberschenkels



an der Grenze des unteren Drittels durch einzeitigen Zirkelschnitt. Umfang des Oberschenkels an der Amputationsstelle 31 Cm. Compression der Art. femoralis mit Tourniquet von Salt. Chloroformnarkose. Batterie aus 2 Zink-Eisenelementen. Die Schneideschlinge wird um den Oberschenkel an der Grenze zwischen dem mittleren und unteren Drittel umgelegt, so dass die Ansatzstelle des Schlingenschnürers an die innere Fläche zu liegen kommt. Das Einschneiden erfolgt ungleichmässig, am raschesten entsprechend der Mitte der Schlinge, welche am stärksten glüht. Nach 20 Minuten ist der Draht theils auf, theils bereits innerhalb der Musculatur, nach weiteren 15 Minuten ringsum auf dem Knochen. Bis dahin ist kein Tropfen Blut ausgetreten. Nach dem Zurückschieben des Periostes wird der Knochen durchsägt. Die Schnittfläche ist vollkommen trocken, die auf derselben sichtbaren klaffenden Enden der Art. femoris und einer kleineren Arterie werden, ehe dieselben einen Tropfen Blut austreten lassen, unterbunden, worauf mit dem Aufhören der Compression keine Blutung mehr eintritt. Die ganze Schnittfläche ist mit einem gleichmässigen, derben, trockenen Schorfe bedeckt.

Auf die Operation folgte nur eine ziemlich leichte fieberhafte Reaction vom 3.—10. Tage ohne merkliche Störung des Allgemeinbefindens. Abstossung des Schorfes sehr langsam, vom 4.—14. Tage dauernd; auch im weiteren Verlaufe beginnt die Verkleinerung und Vernarbung der Wundfläche, bei übrigens gutem Ansehen und guter Eiterung derselben sehr langsame Fortschritte zu machen, was auf Rechnung der überaus schlechten Constitution des Patienten zu schieben ist. In der 4. Woche tritt eine beträchtliche arterielle Blutung ein, welche, da das unmittelbar in der Wundfläche befindliche Ende des Arterienastes zu morsch und brüchig war, erst nach Freilegung einer weiteren Strecke und Unterbindung der Arterie an einer etwas höheren Stelle dauernd sistirt werden kann. Die schliessliche vollkommene Vernarbung der Amputationswunde wird noch durch mehrmaligen ulcerativen Zerfall der jungen Narbensubstanz verzögert und ist sogar noch jetzt (nach ¾ Jahren) nicht definitiv erfolgt.

7. Amputatio femoris galvanocaustica (17. December 1872). C. H., Mädchen von 22 Jahren, sehr blass und schlecht genährt, wird im October 1872 in der Klinik aufgenommen wegen Contractur in beiden Kniegelenken. Die Contractur hatte sich erst vor einem halben Jahre sehr rasch in Folge eines Abscesses innerhalb der Bauchwand in der Reg. hypogastr. der linken Seite entwickelt, indem Patientin wegen der intensiven Schmerzhaftigkeit mehrere Wochen hindurch in derselben Lage mit stark flectirten Hüft- und Kniegelenken verharrte. Unmittelbar nach der mit der Incision des Abscesses eingetretenen Verminderung der Schmerzen war auch bereits eine Contractur in beiden Knieen in der Weise vorhanden, dass active und passive Extension über einen rechten Winkel vollständig aufgehoben war, dagegen noch stärkere Flexion bis zur normalen Gränze vorgenommen werden konnte. Bei der Aufnahme der Patientin werden als Ursache der Contractur, bei der vollkommenen Integrität der Gelenke selbst, Veränderungen in den extracapsulären Weichtheilen angenommen.

In voller Narkose wird am 8. November die manuelle Geradestreckung beider Kniee vorgenommen, welche ohne bedeutende Gewalteinwirkung bis zur Horizon-



talen gelingt. Im weiteren Verlaufe nach der Extension stellt sich, abgesehen von einer Anzahl von Sugillationen, welche spontan resorbirt werden, eine vollständige Aufhebung der Motilität und Sensibilität beider Unterschenkel und Füsse ein, so zwar, dass nach abwärts von der Linea interarticularis genu beiderseits bei der Faradisation weder die geringste Muskelzuckung ausgelöst wurde noch auch von der Patientin die Application selbst eines sehr intensiven Stromes empfunden wurde. Diese in Anbetracht der geringen vorausgegangenen Gewalteinwirkung und der vollkommen congruenten Doppelseitigkeit äusserst auffallende Erscheinung — Patientin will vor der Extension keine derartige Abnormität bemerkt haben, eine Veranlassung zu einer bezüglichen Untersuchung lag vorher nicht vor — wurde dadurch noch deletärer, dass sich 4 Wochen nach der Extension ein grosser Abscess in der linken Kniekehle etablirte, welcher, trotz frühzeitiger Incision, sich ziemlich weit nach dem Oberschenkel ausbreitete und in das Kniegelenk perforirte. Dazu trat noch ein kleinerer Abscess auf dem rechten Fussrücken, daneben profuse Eiterung, hohes Fieber, starker Collaps mit Appetit- und Schlaflosigkeit. Deshalb Versuch der Lebenserhaltung durch Amputation des Oberschenkels.

Operation: Galvanokaustische Amputation des Oberschenkels im unteren Drittel durch den zweizeitigen Zirkelschnitt. Umfang des Oberschenkels an der Amputationsstelle 31 Cm. Compression der Art. femoralis mit Tourniquet von Salt. Zink-Eisenbatterie aus 2 Elementen. Zuerst wird die Schneideschlinge im unteren Drittel des Oberschenkels so umgelegt, dass die aus dem Schlingenschnürer austretenden Enden des Drahtes an die innere Seite, entsprechend dem Verlaufe der Arterie, zu liegen kommen. Der Draht schneidet ungleichmässig ein, am tiefsten an der vorderen und hinteren Fläche, am wenigsten an der äusseren Seite wegen eines daselbst vorhandenen Oedems. Nachdem der Draht in 18 Minuten ringsum bis auf die Musculatur vorgedrungen ist, wird die Haut mit Finger und Spatel 2 Cm. weit nach oben zurückgelöst und die Hautmanchette umgekrämpelt. Hierauf wird die Schneideschlinge gleichfalls 2 Cm. höher um die Musculatur umgelegt und diese bis auf den Knochen in 15 Minuten durchtrennt. Nachdem das Periost 2 Cm. weit nach oben zurückgeschoben ist, wird der Knochen 4 Cm. oberhalb des Niveaus des Hautschnittes durchsägt. Bis dahin Blutung sehr gering, nur aus einigen Venenenden des abfallenden Theiles stammend. Die Schnittfläche ist mit einem gleichmässigen trockenen Schorfe bedeckt; in derselben sind die durchschnittenen Enden der Art. und Ven. poplit. mit klaffendem Lumen deutlich sichtbar; erstere wird sofort unterbunden. Nach dem Aufhören der Compression spritzt noch eine kleinere Arterie und wird unterbunden, worauf Blutstillung beendet. Blutverlust äusserst unbedeutend. Nachdem die Hautmanchette vorgezogen ist, zeigt der Stumpf eine sehr günstige Form, der Knochen wird durch die Muskelmanchette ganz bedeckt.

In der ersten Woche nach der Operation entschiedene Besserung des Allgemeinbefindens, des Appetits und des Kräftezustandes; keine Nachblutung. In den ersten 3 Tagen ist die Temperatur normal, vom 4. Tage an tritt eine beträchtliche Steigerung der Temperatur und Pulsfrequenz ein, mit zeitweisen





starken Temperatursprüngen. Abstossung des Schorfes vom 4.–9. Tage, worauf die Wundfläche ein schlaffes und blasses Ansehen ohne Tendenz zu deutlichen Granulationen zeigt. Nach 10 Tagen Erscheinungen einer Infiltration beider oberen Lungenlappen, welche den Ausgang in Abscedirung und Cavernenbildung nehmen, und gleichzeitig Abscessbildung am linken Sitzbeinhöcker. Nach 24 Tagen tödtlicher Ausgang.

Bei der Section ergiebt sich ausgebreitete eitrige Infiltration und Cavernenbildung in beiden oberen Lungenlappen. Ueber dem Gipfel der Blase, welche mit dem grossen Netz und einem Convolut von Dünndarmschlingen verwachsen ist, ein mit eingedicktem Eiter erfüllter alter Abscessherd; desgleichen mehrere alte Abscesse im linken Ovarium.

Als Ursache der completen motorischen und sensiblen Paralyse beider unteren Extremitäten wird bei der mikroskopischen Untersuchung eine weit vorgeschrittene fettige Degeneration der Stämme des Nerv. ischiadicus und der Muskeln constatirt. In den Nerven- und Gefässstämmen der Kniekehle zeigt sich keine Spur einer Continuitätstrennung, Obturation oder sonstigen, mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbaren Veränderung, so dass also die forcirte Extension in keinen ursächlichen Zusammenhang mit den darauf folgenden Erscheinungen zu bringen ist.

8. Amputatio femoris galvanocaustica (22. Januar 1873). C. A., Knabe von 8 Jahren, wird mit einer aus acuter suppurativer Periostitis hervorgegangenen Nekrose der ganzen Diaphyse der rechten Tibia aufgenommen, zu welcher sich trotz wiederholter grosser Incisionen Symptome von Perforation in's Kniegelenk mit sehr hohem Fieber und beträchtlicher Consumption hinzugesellen.

Operation: Galvanokaustische Amputation des Oberschenkels im unteren Drittel durch zweizeitigen Zirkelschnitt. Umfang des Oberschenkels an der Amputationsstelle (dicht oberhalb der Condylen) 24 Cm. Batterie aus 3 Zink-Eisenelementen, so combinirt, dass durch einfaches Versetzen der einen Leitungsschnur beliebig ein Element nach dem anderen ein- und ausgeschaltet werden kann. Feste Einwickelung des Gliedes von den Zehen bis zum Knie mittelst einer angefeuchteten leinenen Rollbinde. Compression der Art. femor. mit Tourniquet von Salt. Die Schlinge wird um das untere Ende des Oberschenkels so umgelegt, dass sich der Schlingenschnürer an der äusseren Seite befindet. Nach 3 Minuten ist der Draht ringsum bis auf die Musculatur eingedrungen, wobei buchstäblich noch kein Tropfen Blut ausgetreten ist. Hierauf Bildung einer 2—3 Centimeter langen Hautmanchette. Diese wird umgekrämpelt und die Schlinge an der Basis der Manchette um die Musculatur umgelegt, welche bis auf den Knochen in 4 Minuten durchtrennt wird. Ablösung des Periostes und Durchsägen des Knochens. Die Schnittfläche ist vollkommen trocken, mit einem sehr dünnen Schorfe bedeckt; in derselben das Lumen der Art. femor. deutlich sichtbar, welche sofort unterbunden wird. Nach Entfernung des Tourniquet tritt keine Spur von Blutung ein. — Im Ganzen Dauer der Action der Schlinge 7 Minuten, Dauer der ganzen Operation 10 Minuten. Blutverlust in toto ein kaum einen Theelöffel

füllendes Blutgerinnsel aus einem Venenende des abgefallenen Theiles des Gliedes. Form des Stumpfes sehr gut, Haut- und Muskelmanchette seh reichlich.

Der Verlauf nach der Operation ist sehr günstig. Alsbald Besserung des Allgemeinbefindens, keine Schmerzen im Stumpf, geringe Empfindlichkeit der Wundfläche beim Verbande, keine Nachblutung. In den ersten 2 Tagen Temperatur normal (unmittelbar vor der Operation hohes Fieber), vom 3.—5. Tage geringe Reaction (Abendtemperatur um 0,5 Grad gesteigert). Abstossung des Schorfes vom 5.—10. Tage, darauf Entwickelung eines engen Senkungscanales an der inneren Fläche des Oberschenkels, mit dessen Schliessung nach 10 Tagen die Vernarbung ungestört fortschreitet. Nach 8 Wochen wird Patient mit kräftigem und blühendem Aussehen entlassen, die definitive Vernarbung ist bis auf eine 1 Cm. im Durchmesser betragende Stelle vollendet.

9. Amputatio antibrachii galvanocaustica (20. Januar 1873). A. F., Frau von 64 Jahren, sehr schlecht genährt und decrepide, leidet seit 2 Jahren an einer Caries necrotica der Handwurzel, welche bereits beinahe sämmtliche Carpalknochen ergriffen hat und mit einer äusserst profusen Eitersecretion und anhaltenden Schmerzen verbunden ist, so dass der Schlaf vielfach gestört und das Allgemeinbefinden beträchtlich alterirt ist.

Operation: galvanokaustische Amputation des Vorderarmes an der Grenze des mittleren und unteren Drittels durch Zirkelschnitt in 2 Abtheilungen mit Durchstechen zwischen beiden Knochen. Umfang des Vorderarmes an der Amputationsstelle 16 Cm. Batterie aus 2 Zink-Eisenelementen. Digitalcompression der Art. brachialis. Zuerst wird die Ligaturnadel an der oberen Grenze des unteren Dritttheiles durch die Mitte des Spatium interosseum von der Dorsal- zur Volarfläche des Vorderarmes hindurchgestossen und durch die Canüle das eine Ende einer Drahtschlinge durchgezogen, deren anderes Ende bereits im Schlingenschnürer befestigt ist. Die Schlinge wird nun zuerst nach der Ulnarseite umgelegt und die Durchtrennung der Weichtheile um die Ulna vorgenommen, hierauf in gleicher Weise die der Weichtheile um den Radius in je ½ Minute. Beide Male schmilzt der etwas zu dünne (0,5 Mm. dicke) Draht durch, nachdem er vom Spatium interosseum aus bis auf den Knochen vorgedrungen ist, so dass an der entgegengesetzten Seite des Radius und der Ulna noch einige Weichtheile nachträglich mit dem Galvanokauter durchtrennt werden müssen. Zurückschieben des Periostes und Absägen der Knochen. Bisher Blutung ganz unbedeutend: bei momentanem Nachlassen der Compression spritzt die Art. radialis und ulnaris in einem sehr feinen Strahle und dies wiederholt sich selbst nach mehrmaligem Betupfen der sichtbaren Gefässenden, so dass die Unterbindung beider vorgenommen wird. Die Form des Stumpfes ist gut, die Haut zirkelrund getrennt, Knochen von den Muskeln bedeckt. Dauer der Operation 15 Minuten.

Der Heilungsverlauf der Amputationswunde geht vollkommen ungestört vor sich. Keine Nachblutung, Temperatur nie über die Norm erhöht, Schmerzen nach der Operation und während der ersten Zeit beim Verbandwechsel fast gar keine vorhanden (trotz einer übergrossen Empfindlichkeit der Kranken vor der Opera-



tion). Abstossung des Schorfes vom 3.—10. Tage, Knochenflächen nirgends frei. Langsame Vernarbung vom Rande her, nach 8 Wochen bis auf eine Silbergroschengrosse granulirende Stelle vollendet. Das Allgemeinbefinden bessert sich alsbald, der Kräfte- und Ernährungszustand hebt sich zusehends.

10. Amputatio femoris galvanocaustica (25. Februar 1873). J. D., Mann von 48 Jahren, von mittlerer Ernährung, mit Lungenemphysem und chronischem Bronchialkatarrh behaftet, leidet seit mehreren Jahren an Caries des linken Kniegelenkes und zieht die Amputation des Oberschenkels der vorgeschlagenen Resection des Kniegelenkes vor.

Operation: Galvanokaustische Amputation des Oberschenkels im unteren Dritttheil mit Bildung eines vorderen Hautlappens. Umfang des Oberschenkels an der Amputationsstelle 33 Cm. Batterie aus 2 Zink-Eisenelementen. Compression der Art. femoralis mit Tourniquet von Salt. Feste Zusammenschnürung des Gliedes dicht unter dem Knie mit einem starken Bindfaden gegen venöse Blutung aus dem abfallenden Theile des Gliedes. Zuerst wird mit dem Galvanokauter ein Hautlappen von annähernd viereckiger Gestalt mit abgerundeten Ecken aus der Vorderfläche des Kniees gebildet, welcher sich durch einige seichte Züge mit dem Galvanokauter im Unterhautzellgewebe so leicht ablösen lässt, dass an der wunden Fläche desselben kaum Spuren von Brandschorf sichtbar sind. Die Bildung des Lappens dauert 8 Minuten und geschieht beinahe ohne alle Blutung. Hierauf Umlegen der Schlinge an der Basis des zurückgeschlagenen Lappens und Durchtrennung sämmtlicher Weichtheile bis rings auf den Knochen in 20 Minuten, wobei der Draht einmal reisst, resp. durchschmilzt. Hierbei gar keine arterielle Blutung, bloss Austritt von einigem venösen Blute aus dem peripherischen Ende der durchtrennten Venen. Sofort Unterbindung der Art. femoralis, womit Blutstillung beendet. Der Lappen hängt frei über die Wundfläche herab und bedeckt dieselbe im Ueberschusse.

Der Verlauf ist ungünstig. Gleich vom 2. Tage an ziemlich beträchtliche Temperatursteigerung (um 1—1½ Grad), welche mit geringen Schwankungen ziemlich continuirlich fortbesteht. Keine Nachblutung. Abstossung des Schorfes vom 4.—10. Tage. Von dem Lappen stösst sich bloss ein schmaler Saum am unteren Umfange gangränös ab, der übrige Theil schrumpft ziemlich zusammen, bleibt aber vollkommen lebensfähig und bedeckt sich an seiner hinteren Fläche mit Granulationen. Am 12. Tage entwickelt sich ein periarticulärer Abscess in der rechten Ellenbeuge, in der Folge eine Phlebitis und Abscessbildung in der rechten Achselhöhle und Supraclaviculargegend und hierauf, unter gleichzeitigen Symptomen von Infiltration beider unteren Lungenlappen, ausgesprochene Pyämie mit zahlreichen Schüttelfrösten und tödtlichem Ausgange, 4 Wochen nach der Operation. — Bei der Section zahlreiche metastatische Abscesse in beiden Lungen.

11. Amputatio cruris galvanocaustica (25. März 1873). F. S., Mann von 29 Jahren, an Erscheinungen von Tuberculose der Lungen leidend, wird mit einer Caries necrot. an der Aussenfläche beider Malleolen aufgenommen. Nach der Incision der im Zusammenhange mit dieser entstandenen

Abscesse entwickelte sich eine diffuse jauchige Entzündung rings um die unteren Enden beider Unterschenkelknochen, sowie in der Fusssohle mit ausgebreiteter Nekrotisirung der Weichtheile und Entblössung des Knochengerüstes. Dabei sehr hohes Fieber, rasche Consumption, am 4. Tage vor der Operation heftiger Schüttelfrost, in den drei nächsten Tagen je ein leichter Frostanfall. — Auf Wunsch des Kranken wird der Versuch gemacht, die anscheinend bereits eingetretene pyämische Intoxication abzuschneiden.

Operation: Galvanokaustische Amputation des Unterschenkels an der oberen Grenze des unteren Drittels durch Zirkelschnitt mit vorderem Hautlappen. Umfang des Unterschenkels an der Amputationsstelle 22 Cm. Batterie aus 2 Zink-Eisenelementen. Compression der Art. femoral. mit Tourniquet von Salt. Zuerst wird mit dem Galvanokauter ein rundlicher Hautlappen aus der Vorderfläche des unteren Dritttheils des Unterschenkels gebildet. Das Umschreiben des Lappens dauert 3, das Zurückpräpariren desselben 4 Minuten. Hierbei bloss momentane Blutung aus einer Vene des Unterhautzellgewebes. Hierauf Durchtrennung der Weichtheile mittelst Durchstechung in 2 Portionen im Niveau der Basis des Hautlappens. Zuerst wird die Ligaturnadel unmittelbar an der hinteren Fläche beider Unterschenkelknochen so in einer Bogenlinie quer von einer Seite zur anderen hindurchgestossen, dass sie möglichst tief in das Spatium interosseum eindringt. Hierauf wird die Schlinge durch die Canüle hindurch um die Weichtheile der hinteren Fläche umgelegt und diese in drei Minuten ohne Blutung durchtrennt Dann wird die Ligaturnadel in derselben Weise dicht an der Vorderfläche der Unterschenkelknochen durchgestochen und die vor denselben gelegenen Weichtheile mit der Schlinge in 25 Secunden ohne Blutung durchtrennt. Auf diese Weise bleibt in dem Spatium interosseum bloss noch die Membrana interossea, welche mit dem Galvanokauter durchgeschnitten wird. Ablösung des Periostes mehrere Centimeter weit nach oben und Durchsägung des Knochens. Bisher geringe Blutung aus einigen Venen des abgetrennten Theiles. Unterbindung der Art. tib. ant.; das Ende der Art. tib. post. ist nicht sichtbar und blutet nicht. Keine weitere Ligatur. Der Hautlappen hängt frei über die Schnittfläche herab. Dauer der Operation 20 Minuten.

Der Verlauf nach der Operation ist ungünstig: die pyämischen Erscheinungen dauern fort, die Schüttelfröste wiederholen sich vom folgenden Tage an sehr zahlreich, dazu treten Erscheinungen einer exsudativen Pleuritis und am 8. Tage erfolgt der tödtliche Ausgang. — Bei der Section metastatische Abscesse in den Lungen, suppurative Pleuritis, chronische Pneumonie und Miliartuberkel in den Lungenspitzen.

Tübingen, April 1873.

Nachtrag.

Nachdem die vorstehende Mittheilung bereits dem Drucke übergeben war, bin ich nachträglich in den Stand gesetzt, noch zwei weitere Beobachtungen hinzuzufügen. Beide Fälle betreffen galvanokaustische Amputationen des Oberschenkels und wird durch dieselben die Anzahl der an der hiesigen Klinik überhaupt ausgeführten galvanokaustischen Amputationen auf 12, speciell die des Oberschenkels auf 8 Fälle vermehrt.

Beide Fälle sind geeignet, die obigen Ausführungen über die Eigenthümlichkeiten der Methode, welche gerade bei der Amputation des Oberschenkels am augenfälligsten in die Erscheinung treten, zu bestätigen. Beide Male gab die Indication zur Anwendung der Galvanokaustik ein Zustand hochgradiger Anämie und Schwäche. Beide Male war die Operation buchstäblich unblutig und nur die Unterbindung der Art. femoralis nothwendig. Beide Male folgte unmittelbar auf die Operation fast gar keine Reaction von Seiten des Allgemeinbefindens: es fehlte jede Spur von Shock sowie die abnormen und schmerzhaften Sensationen, welche sonst nie bei einer frischen mit dem Messer gesetzten Amputationswunde des Oberschenkels ausbleiben, vielmehr boten die Kranken das mit dem vorausgegangenen bedeutenden Eingriffe auffällig contrastirende Bild vollkommener Euphorie dar.

In Betreff der technischen Ausführung möchte ich nochmals auf einen Punct aufmerksam machen, welcher neuerdings durch die Empfehlung von Esmarch allgemeinere Beachtung gefunden hat. Es ist dies die vorgängige centripetale feste Einwicklung des Gliedes bis zur Amputationsstelle, welche bereits in mehreren der obigen Fälle mit gutem Erfolge angewandt worden ist. Diese Massregel hat nämlich gerade für die galvanokaustische Amputation noch eine erhöhte Bedeutung gegenüber der Amputation mit dem Messer; denn abgesehen davon, dass durch die Compression des abfallenden Theiles des Gliedes die entsprechende Menge Blut in den Körper zurückgedrängt und dem Kreislauf erhalten wird, wird hierdurch zugleich der venösen Blutung aus der peripherischen Schnittfläche während der Operation vorgebeugt, welche durch Abkühlung der glühenden Schneideschlinge deren Action wesentlich beeinträchtigen und stellenweise unterbrechen



kann. Die vorgängige Compressiveinwickelung des Gliedes muss daher als Regel für die galvanokaustische Amputation festgehalten werden. In den Fällen dagegen, wo diese nicht ausführbar ist, wie in der folgenden 12. Beobachtung, wo die Oberschenkelamputation wegen eines enormen den ganzen Unterschenkel einnehmenden Tumors (Carcinoma medull.) ausgeführt wurde, muss aus dem zuletzt angeführten Grunde jedenfalls eine circuläre Einschnürung dicht unterhalb der Amputationsstelle in der Weise angebracht werden, dass daselbst ein starker Faden mittelst eines Constricteurs oder ein Gummischlauch herumgelegt und fest zusammengeschnürt wird.

Die beiden Fälle sind in Kürze folgende:

12. Beobachtung. Galvanokaustische Amputation des Oberschenkels (1. Juli 1873). A. K., elfjähriges Mädchen, extrem abgemagert, schwach und anämisch. Der linke Unterschenkel wird von einem enormen Medullarcarcinom eingenommen, welches sich innerhalb 10 Monaten entwickelt hatte. Die Geschwulst umgiebt ringsum den Unterschenkel mit einem grössten Umfange von 70 Cm. und erstreckt sich von der Kniekehle aus an den Weichtheilen derselben noch mehrere Finger breit an der hinteren Fläche des Oberschenkels in die Höhe. Die den Tumor bedeckende, stark gespannte und verdünnte Haut ist mit einem Netz bedeutend erweiterter Venen durchzogen, und an mehreren Stellen von hervorwuchernden Krebsknoten durchbrochen, von denen einer die Grösse zweier Mannsfäuste besitzt. Die Oberfläche dieser Protuberanzen ist in Gangrän und Verjauchung begriffen und secernirt eine enorme Menge jauchiger Flüssigkeit. Das Allgemeinbefinden ist durch beinahe continuirliche heftige Schmerzen in der Geschwulst und durch Appetitlosigkeit stark beeinträchtigt. — Am 1. Juli wird die Amputation des Oberschenkels an der oberen Grenze des unteren Drittels durch den einzeitigen Zirkelschnitt mittelst der galvanokaustischen Schneideschlinge ausgeführt. Umfang des Gliedes an der Amputationsstelle 23 Cm. Zink-Eisenbatterie aus 4 Elementen. Compression der Art. femoralis unterhalb des Poupart'schen Bandes. Dicht unterhalb der Amputationsstelle wird ein starker Faden um das Glied herumgelegt und mittelst eines Constricteurs fest zusammengeschnürt. Nach dem Umlegen der Schneideschlinge geschieht die Durchtrennung der Haut und des Unterhautzellgewebes bei Einschaltung von 4 Elementen, die der Musculatur bei Einschaltung von 3 und schliesslich nur 2 Elementen. Die Durchschneidung der Weichtheile bis ringsum auf den Knochen dauert im Ganzen 7 Minuten und erfolgt ohne einen Tropfen Blut aus der centralen Schnittfläche, während aus der peripheren Schnittfläche einige Tropfen venöses Blut austreten. Nachdem das Periost 3 Cm. weit zurückgeschoben ist, wird der Knochen durchsägt und schliesslich die Art. femoralis unterbunden. Dauer der ganzen Operation 8½ Minuten. — Der Verlauf nach der Operation ist günstig. In den ersten Tagen nach der Operation sind fast gar keine Schmerzen und eine auffallend geringe Empfindlichkeit der



Wundfläche vorhanden. Die Temperatur ist bloss am Abend des 2. und 3. Tages bis auf 38,5 vermehrt, sonst während der ganzen Heilungsdauer normal. Die Abstossung des Schorfes dauert vom 5. bis 10. Tage, worauf die Wundfläche mit guten Granulationen bedeckt ist und vom Rande her vernarbt. Da das Knochenende allmälig etwas zu prominiren beginnt, wird der Szymanowski'sche Drahtbügel zum Vorziehen der Haut mittelst Heftpflasterstreifen angelegt und dadurch sofort die Trichterform der Wundfläche wieder hergestellt. Das Allgemeinbefinden hat sich nach der Operation alsbald gebessert, der Kräfte- und Ernährungszustand bei starkem Appetit sich zusehends gehoben. Bei der Entlassung (5 Wochen nach der Amputation) hat sich die Wundfläche bis zur Grösse eines Guldenstückes verkleinert.

13. Beobachtung. Galvanokaustische Amputation des Oberschenkels (6. August 1873). M. K., 13jähriges Mädchen, von scrophulösem Habitus, sehr schlecht genährt und anämisch, wurde mit Caries des linken Kniegelenkes auf die Klinik aufgenommen. Wegen des schlechten Kräfte- und Ernährungszustandes der Patientin wurde der Amputation des Oberschenkels der Vorzug vor der Resection des Kniegelenkes gegeben. — Am 6. August wird die galvanokaustische Amputation des Oberschenkels im unteren Drittel durch den einzeitigen Zirkelschnitt vorgenommen. Umfang des Oberschenkels an der Amputationsstelle 26 Cm. Zink-Eisenbatterie aus 4 Elementen. Die Extremität wird vom Fusse bis zum Knie mit einer feuchten Rollbinde fest eingewickelt und dicht unterhalb des Kniees mit einem starken Faden mittelst eines Constricteurs zusammengeschnürt. Compression der Art. cruralis mit Tourniquet unterhalb des Poupart'schen Bandes. Die Schneideschlinge wird dicht über den Condylen angelegt. Die Durchschneidung sämmtlicher Weichtheile bis auf den Knochen geschieht bei Einschaltung von 4 Elementen in 9 Minuten und gelingt ohne eine Spur von Blutung. Nach dem Zurückschieben des Periostes und der Durchsägung des Knochens wird die Art femoralis unterbunden und damit die ganze Operation in 12 Minuten vollendet. — In den unmittelbar auf die Operation folgenden Tagen befindet sich die sonst übermässig empfindliche Patientin frei von allen Schmerzen, der Schlaf und Appetit ist ganz ungestört. Die Temperatur, welche am Abende des 1. bis 3. Tages bis auf 38,3 erhöht war, ist seither auf die Norm zurückgekehrt. Die Heilung geht ohne jede Störung vor sich, jedoch schreitet die Vernarbung so langsam vor, dass jetzt (7 Wochen nach der Amputation) die Wundfläche noch einen Durchmesser von 4 Cm. besitzt.

Tübingen, den 25. September 1873.



X.

Beobachtungen über Micrococcenembolien innerer Organe und die Veränderungen der Gefässwand durch dieselben.

Von

Dr. Martini,

Prosector des Allgemeinen Krankenhauses zu Hamburg. *)

Meine Herren! Auf dem vorjährigen Congress wurde der Wunsch ausgesprochen, dass diejenigen Mitglieder des Congresses, welchen Zeit und Material zur Untersuchung der durch Einwanderung kleinster parasitärer Organismen in unseren Körper bedingten pathologischen Veränderungen innerer Organe zu Gebot stände, bei der gegenwärtigen Zusammenkunft die gewonnenen Resultate vorlegen möchten. Obwohl bisher von keiner Seite die Initiative in dieser Richtung ergriffen ist, so habe ich doch geglaubt, das Wenige, was im Laufe der verflossenen Monate in meine Hände kam, nicht zurückhalten zu sollen, da die hier in Rede stehenden pathologischen Processe einerseits von zu hohem Interesse, andererseits bisher von einer so geringen Zahl von Beobachtern gesehen sind, dass vielleicht manche unter den geehrten Anwesenden der Demonstration ihr Interesse zuwenden werden.

Was ich Ihnen vorzulegen vermag, ist im Grossen und Ganzen das, was Herr v. Recklinghausen in der Sitzung der Würzburger naturforschenden Gesellschaft zuerst berichtet hat. Es

*) Vortrag, gehalten in der 4. Sitzung des II. Congresses, der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, am 19. April 1873.

handelt sich in den hierher gehörigen Präparaten um die Verstopfung kleinster Arterien an deren terminaler Auflösung in Capillaren oder letzterer an Umbiegungsstellen, Schlingen etc. durch Pfröpfe, welche keine Beimengung von Fibrin, sondern als alleinigen Bestandtheil jene kleinsten Organismen zeigen, welche ich unter dem wenig präjudicirenden Namen Micrococcen zusammenfassen will.

Um zunächst mit den Nierenpräparaten zu beginnen, so finden Sie in der Corticalis derselben zahlreiche Glomeruli, welche alle Stadien der Embolie und ihrer Folgen zeigen. An die einfache Verstopfung des Vas afferens durch einen runden oder cylindrischen Pfropf an seiner Verengung beim Durchtritt durch die Kapsel, reihen sich andere an, in welchen 2—3 oder alle Schlingen des Glomerulus bereits mit den grauen Massen erfüllt sind, so dass ein solcher Glomerulus schon bei schwacher Vergrösserung sehr unter den normalen seines Gleichen auffällt. — Bei weiterem Aufenthalt in denselben vermehren sich die Micrococcen und nun finden wir die Erscheinungen der entzündlichen Reaction in und um den Glomerulus; es entsteht, ebenfalls wieder, durch alle Stadien zu verfolgen, der periglomeruläre (miliare) Abscess. Inzwischen sind die Contouren der einzelnen Gefässschlingen bereits völlig oder theilweise verschwunden, die Micrococcen extravasiren in die Kapsel und erfüllen bald das von diesem Glomerulus sich fortsetzende Harnkanälchen. Ich bitte Sie bei der Betrachtung der Präparate diese Vorgänge aus der Corticalis in die Marksubstanz hinein zu verfolgen und Ihre besondere Aufmerksamkeit den Präparaten zuzuwenden, in welchen sich im Verlauf der grauen Harnkanälchen ampullenförmige Ausdehnungen gebildet haben, welche durch Wucherung der eingedrungenen Parasiten bedingt sind.

Gerade diese Bilder widerlegen wohl am besten den bei der ersten Mittheilung von botanischer Seite*) Herrn v. Recklinghausen gegenüber gemachten Einwurf; es liegt hier, wie mir scheint, zweifellos eine locale Wucherung parasitärer Elemente vor, ich wüsste in der That keine andere für diese Präparate zulässige Deutung. Das Verhalten des Epithels in den Harn-

*) Sitzung vom 10. Juni 1871.



kanälchen ist sehr gut an Querschnitten zu erkennen; die Micrococcen dringen in dasselbe ein und bringen es zum Schwund. Es ist der eben besprochene Vorgang eine der Art und Weisen, nach welchen sich jene selten noch mit verkümmerten Epithelien behafteten, nur aus Micrococcen bestehenden, grauen, opaken Cylinder bilden, welche im frisch gelassenen Harn solcher Kranken beobachtet werden und welche immer dieselbe ausserordentlich feine, typisch gleichmässige Punctirung zeigen.

In den Leberschnitten liegen die Embolien meistens an den Stellen, wo sich ein interlobuläres Gefäss an der Peripherie eines Läppchens in die fast rechtwinklig abgehenden Capillaren auflöst. Es werden die nächsten Gefässmaschen dicht gefüllt und dadurch eine, wie es scheint, sehr schnell verlaufende Atrophie der inselförmig eingeschlossenen Leberzellen bewirkt. In einer anderen Reihe von Leberschnitten sehen Sie die Epithelführenden Gallengänge als Hauptsitz der Micrococcen-Einwanderung, welche letztere hier, vielleicht durch die Gunst der Verhältnisse, eine viel entwickeltere Form (Stäbchen) zeigen, als in den eben beschriebenen Präparaten. Ebenso wie in den Harnkanälchen geht durch weitere Wucherung das Epithel zu Grunde. Gehen wir weiter zum Herzen, so finden wir dasselbe bei den in Rede stehenden Krankheitsprocessen nicht selten sehr dicht durchsetzt von Embolien. Sind dieselben nicht mehr ganz jungen Datums, so kann schon makroskopisch das Aussehen des von weissen Puncten durchsetzten Herzfleisches an von verkalkten Trichinen durchsetzte Muskeln erinnern. In den Präparaten sehen Sie die Capillaren, seltener kleine Arterien, im Längs- oder Querschnitt an zahlreichen Stellen mit den characteristischen grauen Pfröpfen geschlossen; um dieselben herum findet sich zunächst Auseinanderweichen der Muskelzellen, sodann der als wachsige Degeneration bekannte Gerinnungsvorgang, später Ansammlung von Eiterkörperchen, endlich Auflösung des Gefässes und Ausschwärmen der Micrococcen in die Umgebung. Wohl finden Sie bei der Durchmusterung der Schnitte verstopfte Gefässe ohne umgebende Abscesse, nirgends aber einen Abscess, der in seinem Centrum nicht eine Micrococcencolonie enthielte. Meine Herren! ich bitte Sie mir nicht einzuwenden, dass in den Präparaten Abscessdurchschnitte sind, welche keine Spur jener Organismen zeigen; die



Gestalt dieser Abscesse ist kugelrund, davon können Sie sich an Quer- und Längsschnitten überzeugen; Schnitte also, welche nicht durch oder in die Nähe des Centrums fallen (durch einen grössten Kreis), welche nur einen peripher gelegenen Kugelabschnitt darstellen, werden, wenigstens zu einer Zeit, wo das centrale Gefäss noch nicht zerstört ist, grössere Micrococcenmengen nicht zeigen können.

Zur Controle in dieser Hinsicht eignen sich besonders gut die Papillarmuskeln. Da, wo sich der Muskel in einzelne, den Chordae tendineae zum Ansatz dienende kegelförmige Spitzen theilt, wo die aufsteigenden Gefässe in Schlingen umbiegen, dort bleiben namentlich die kleinen Embolien sitzen. Zerlegt man die Spitze eines Papillarmuskels in aufeinanderfolgende, feine Schnitte, wie das bei der heute erreichten Vollendung der Microtomie eine immerhin leichte Aufgabe ist, thut man diese Schnitte in numerirte Uhrgläschen, so kann man sich, bei der dann der Reihenfolge nach vorgenommenen Untersuchung, leicht von der Richtigkeit der gegebenen Darstellung überzeugen.

Die bisher erwähnten Präparate stammen von Kranken her, die an Endocarditis ulcerosa puerperalis, an Periostitis cranii ext. et int., an Pyämie etc. zu Grunde gingen. Ich reihe hier eine ganz vereinzelt stehende Beobachtung an, welche ich an einer, während Eklampsie an Uterusruptur gestorbenen Frau zu machen Gelegenheit hatte. Im subserösen und submucösen Gewebe des genannten Organs fanden sich zahlreiche, drehrunde, mit grauen Micrococcenmassen prall gefüllte Kanäle (Lymphgefässe?), in deren Umgebung nirgends eine Spur von Entzündung zu sehen. Die ganze Uterusmusculatur war durchaus normal und reichte die Micrococcen-Einwanderung nur an wenig Stellen bis in die Maschen derselben. Die Eklampsie hatte nur 23 Stunden gedauert. Sie wissen, dass in der Literatur einige 30 Fälle verzeichnet stehen, in welchen keine Nierenerkrankung bestand. Es kann mir nicht in den Sinn kommen, auf eine so vereinzelte Beobachtung in ätiologischer Beziehung Gewicht legen zu wollen — dagegen möchte ich mich ausdrücklich verwahren — allein ich halte es bei der Bedeutung der Sache wohl für gerechtfertigt, bei künftig vorkommenden Fällen von Eklampsie eine Revision der

Beckenorgane in dieser Hinsicht vorzunehmen, um die eventuelle Zufälligkeit oder Constanz solcher Befunde zu constatiren.

Ueber die Präparate von pyämischen Muskelabscessen brauche ich nichts hinzuzufügen; sie enthalten alle im Centrum eine, die grösseren, durch Zusammenfliessen mehrerer kleiner entstandenen, dem entsprechend mehrere Micrococcen-Colonien in allen Stadien der Verbreitung in der Umgebung.

Zum Schluss möchte ich mir noch erlauben, Ihnen einige Beobachtungen über das Verhalten der Gefässwand gegenüber den parasitären Organismen vorzulegen. Nachdem wir gesehen, dass die Capillarwand ein nur zu schnell überwundenes Hinderniss darstellt, liegt es nahe, zu untersuchen, wie sich grössere Arterien und Venen verhalten.

Nicht selten hat man Gelegenheit zu sehen, dass Kranke, welche bereits längere Zeit an einer eitrigen Otitis med. und Perforation des Trommelfells litten, im weiteren Verlauf, namentlich wohl in Folge ungünstiger Hospitalverhältnisse oder anderweitiger Schädlichkeiten eine Aenderung ihres Zustandes in der Weise erfahren, dass der bis dahin harmlose Process einen progressiven malignen Charakter annimmt. In oft sehr kurzer Zeit greift die bis dahin mässige, jetzt aber gesteigerte und höchst übelriechend gewordene Eiterung um sich; es erfolgen Sinusthrombosen, in anderen Fällen acut eitrige Meningitis, in noch anderen, ohne dieses Zwischenglied, Hirnabscesse; in allen jedoch mehr oder minder schnell der Tod. In einem solchen, mit beschränkter Sinusthrombose und Meningitis einhergehenden Falle war die Eiterung im Perineurium der vom Felsenbein zur Hirnbasis ziehenden Nerven zunächst bis an die Art. basilaris gelangt und hatte in der Wand derselben eine Abscedirung hervorgerufen. Auf dem Durchschnitt sieht man zunächst die Adventitia von den grauen Micrococcenmassen durchsetzt; in der Media erfolgt die Bildung eines intraparietalen Abscesses, welcher die Lagen desselben auseinanderdrängt und in ihrem Zusammenhang trennt, so dass die elastischen Schichten frei in den Abscess hineinflottiren. Ehe jedoch noch eine totale Zerstörung der Wand erfolgt, liegen bereits auf der Innenfläche der Intima dichte Massen von Micrococcen auf, bereit das Material zu weiteren Embolien zu geben. Bei etwas längerer Dauer würde sich der Abscess zunächst in



den Blutstrom geöffnet und seinen Inhalt als intracraniell entstandene Embolie in die Circulation des Gehirns entsandt haben. Die weitere Folge würde eine aneurysmatische Ausdehnung des Gefässes und eine vermuthlich bald tödtliche Blutung an der Hirnbasis gewesen sein. Meine Herren! es kann wohl nicht zweifelhaft sein, dass wir es hier mit einem Vorgange zu thun haben, der im höchsten Grade geeignet ist, das Interesse gerade der Chirurgen in mehr wie einer Hinsicht in Anspruch zu nehmen. In aller Kürze reihe ich noch einiges hierher Gehörige an.

Eine nicht seltene Complication der Rachendiphtherie in ihrer schwersten Form ist, wie bekannt, das Auftreten zahlreicher zerstreuter Herde in den Lungen, welche, je nach ihrem Alter und ihrer Grösse, das Ansehen eines miliaren hämorrhagischen Herdes bis zu dem einer circumscripten Lungengangrän darbieten können. Man hat diesen Befunden in der Lunge eine sehr verschiedene Deutung gegeben; man hat dieselben vielfach als Folge tief aspirirter, diphtheritischer Massen, als eine Inhalations-Mycosis angesehen und noch in der letzten Zeit sind ja zur Prüfung dieser Anschauung experimentell-pathologische Untersuchungen angestellt. Auch meine Beobachtungen stellen mich ganz auf den Standpunct, welcher von Herrn Prof. Billroth in der Discussion über das Hineinfliessen und die Aspiration zersetzter Stoffe in die Lungen eingenommen worden ist; ich kann diesem Vorgange nur eine sehr geringe Bedeutung zugestehen.

Untersucht man in derartigen Fällen die tiefen Halsvenen, namentlich die zur Seite des Pharynx absteigenden und die Tonsillen umgebenden Geflechte, so gelingt es bei gehöriger Sorgfalt und Geduld wohl, hier nachzuweisen, welches der Zusammenhang zwischen Lungenerkrankung und Rachen- oder Munddiphtherie ist. Von den Micrococcenmassen durchsetzt und daher verfärbt und gelockert, zerfällt die Venenwand; peripher schliesst ein Thrombus das Gefäss, aber die nächst tiefer einmündende Vene spült die in das geöffnete und mit dem diphtheritischen Jaucheherde in directer Communication stehende Gefäss hineinfliessenden Massen fort, dem Herzen zu, als ein reichliches Material zu Embolien der Lunge. Lebt ein solches Individuum lange genug, erreichen die progressiven mycotischen Pneumonien eine hinreichende Grösse, so wiederholt sich in den, von den Herden eingeschlossenen Lun-



genvenen der Process noch einmal und damit ist die Quelle für die embolischen Mycosen des Herzens und der Abdominalorgane gegeben.

Es reihen sich hier ganz ähnliche Beobachtungen an, welche ich bei Osteomyelitis acutissima zu machen Gelegenheit hatte. Es giebt wenig Krankheiten, welche in dem höchst acuten Verlauf, in der Art des Auftretens ihrer Fieberbewegung und den anatomischen Veränderungen so sehr das Bild einer schweren Infection darbieten, wie diese Form der Osteomyelitis. Von dem ersten Auftreten eines stetig zunehmenden Schmerzes in einem der grossen Röhrenknochen, bis zum Eintritt comatöser Benommenheit vergehen wenig Tage und nicht selten genügen 6—7 Tage vom ersten Beginn, um den deletären Ausgang herbeizuführen.

Die Section weist die mehr oder minder ausgedehnte Osteomyelitis nach und das Mikroskop zeigt uns die erkrankten Partien des Knochenmarkes wimmelnd von Micrococcen; das parostale Gewebe in der Umgebung des kranken Knochens ist Anfangs nur an wenigen Stellen, später in grösserer Ausdehnung fest infiltrirt; ohne dass es, wenigstens in den acutesten Fällen, zu einer nennenswerthen Ansammlung freien Eiters kommt, kriecht nun der Process im Zellgewebe gegen die nächsten grösseren Venen, dem Lymphstrom folgend. An diesen wiederholt sich, was eben für die diphtheritische Venenerkrankung gesagt ist. Es entstehen Anfangs röhrenförmige, wandständige zarte Beschläge, welche zu Gerinnungen Anlass geben, welche letztere jedoch, ihrer Genese gemäss, ebenso schnell zu weichen, im Blutstrom sich noch weiter zertheilenden Massen zerfallen, um als Embolie die besprochenen Mycosen hervorzurufen.

Indem ich hiermit diese Mittheilung schliesse, erlaube ich mir noch hinzuweisen auf die Bedeutung dieser Vorgänge für die richtige Würdigung der Spätblutungen nach Secundäroperationen, und hoffe später auch hierüber in dieser Versammlung berichten zu können.



XI.

Bemerkungen über den äusseren Harnröhrenschnitt.

Von

Dr. Paul Güterbock,

Privatdocent in Berlin.

Im Folgenden sollen einige die Urethrotomia perinaealis externa betreffende Puncte, die in den meisten Handbüchern und Monographien weniger genau berücksichtigt sind, näher besprochen werden. Als bekannt vorausgesetzt wird die Geschichte der Operation; hervorheben wollen wir nur, dass trotz der klaren Vorschrift von Sir Astley Cooper, in entsprechenden Fällen von aussen in der Mittellinie des Dammes auf die Verengerung einzuschneiden dieser Modus procedendi anfänglich nur in ganz vereinzelten Fällen meist nur in England (Arnott)*) und Amerika (Stevens, Jameson, Physick etc.) **) befolgt wurde. Erst die Anwendung der Leitungssonde durch Syme (4) machte die Operation allgemeiner bekannt, theils weil sie von einer Autorität, wie der verstorbene Syme war, ausging, dann aber auch weil sie dem Arzte leichter, dem Patienten aber zu einer Zeit, in der die Anästhesie noch nicht allgemein gebraucht war, erträglicher gemacht war. Viele haben seitdem die Operation auch dort, wo sie ohne Leitungssonde gemacht ist, als Syme's Operation bezeichnet, doch ist dies sicherlich nicht berechtigt, denn heut zu Tage wird die äussere Urethrotomie nicht bloss im Falle der

*) Cfr. Coulson, Lancet. I, 19. 1853.

**) Cfr. S. W. Gross, A Syst. of Surg. 5. edit. II. p. 822.



Strictur, sondern auch bei Verletzungen der Dammgegend, speciell bei Zerreissungen der Pars bulbomembranacea der Harnröhre angewandt, ja man hat ihren Wirkungskreis noch auf Fälle ausgedehnt, die gar nichts mit einer Erkrankung der Harnröhre zu thun haben. Thiersch z. B. (13) hat die Eröffnung der Harnröhre vom Damm aus als vorbereitenden Act der Kur der Blasenectopie und Epispadie gemacht.

Freilich — und dies ist einer der Puncte, bei welchem wir länger verweilen wollen — ist die Indication zur äusseren Urethrotomie bei Verletzungen der Dammgegend keine unbestrittene. Es ist neuerdings wieder die Nützlichkeit des permanenten Katheterismus im Gegensatz zu der der perinäalen Urethrotomie durch Hunt in Philadelphia (12) betont worden. Wenn nun auch manche der von Hunt zu Gunsten seiner Ansicht vorgebrachten Fälle — da in ihnen meistentheils zum Princip der perinäalen Incision zurückgekehrt werden musste — nicht viel beweisen, so sprechen doch von anderer Seite theoretische Gründe scheinbar für Hunt. Es beruhen diese letzteren namentlich auf einigen Leichenexperimenten, welche vor Kurzem unter Ollier's Leitung in Lyon unternommen worden sind (11). Ollier liess eine Leiche rittlings mit der Dammgegend mit voller Gewalt gegen eine Tischecke fallen. Die Urethra zeigte sich hierauf an der vorderen oberen Wand zerrissen. Wachsbougies, die man vorher eingeführt, zeigten ebenfalls nur an dem nach oben und vorn gekehrten Theil ihrer Circumferenz einen lineären quer verlaufenden Eindruck. Die Ursache hiervon ist die Quetschung der Harnröhre gegen den freien, vom Lig. arcuatum durch einen dreieckigen Spalt getrennten Rand des in Frankreich als Lig. perin. Carcassonne bezeichneten fibrösen Gewebes, das bei uns als vordere Wand der Capsula pelvio-prostatica Retzii bekannt und von Henle als sehnige Verdickung der Binde des M. transvers. perin. prof. näher beschrieben ist.

Es würde zu weit führen, wenn hier die Richtigkeit dieser Ollier'schen Versuche bestätigt oder widerlegt werden sollte. Ollier selbst hat zwar die sehr naheliegenden, die Nothwendigkeit der äusseren Urethrotomie unter ähnlichen Verhältnissen in vivo bestreitenden Schlussfolgerungen aus seinen Versuchen nicht gezogen, für diejenigen aber, welche dies thun und in Ollier's



Experimenten ein Beweismittel gegen die Operation zu sehen glauben, wollen wir hier betonen, dass die Verletzungen der Harnröhre in der Wirklichkeit bei Weitem nicht so einfach sind, wie die in Ollier's Leichenversuchen. Abgesehen davon, dass in vivo Extravasationen von Blut und Urin eine Rolle spielen, handelt es sich gewöhnlich nicht bloss um Zerreissungen der musculösen Harnröhre, sondern auch um tiefe, oft sogar bis in den Blasenhals reichende Einrisse. In manchen Fällen ist ausserdem die Umgebung der Harnröhre förmlich zertrümmert, so dass sie in einer von Blutgerinnsel und Gewebsfetzen gebildeten Höhle wie durch anatomische Präparation frei ausgeschält daliegt. Letzteres fand sich unter Anderem in einem mir bekannten, einen 14jährigen Knaben betreffenden Falle. Die Ursache der Dammquetschung war hier ein Sturz rittlings auf einen Zaun gewesen. Zwei bedeutende Chirurgen waren hierbei über die Behandlung verschiedener Meinung. Der eine, der den Kranken bald nach dem Unglücksfalle sah, liess sich mit Einführung und Liegenlassen eines silbernen Katheters zufrieden stellen; der andere, welcher zu dem Falle ein Paar Stunden später kam, machte, obschon die von aussen sichtbare Geschwulst der Dammgegend nicht zugenommen hatte, die perinäale Urethrotomie, welche durch obigen Befund vollkommen gerechtfertigt war und nach der der qu. Patient ohne weitere Zwischenfälle genas. Hierher gehört auch der Verlauf eines Falles bei Birkett (10). Auch hier versuchte man zuerst mit dem permanenten Katheterismus auszukommen; aber am 3. Tage nach der Verletzung floss kein Urin mehr durch den Katheter ab und die äussere Urethrotomie wurde dringend nothwendig. Bei dem Einschnitte in den Damm zeigte sich ein bedeutendes Extravasat in der Umgebung der Harnröhre, und die Ansicht, dass ein relativ grosses Gefäss mit verletzt sei, bestätigte sich durch eine am 6. Tage auftretende stärkere Nachblutung, trotz welcher übrigens Patient relativ schnell genas.

An diese Fälle, in denen bei der Quetschung des Dammes mehr oder weniger erhebliche Nebenverletzungen ausser der Läsion der Harnröhre maassgebend sind, reihen sich solche, in denen es sich um eine so bedeutende Verwundung der Urethra selbst handelt, dass schon durch diese die Einführung



eines Katheters unmöglich wird. Unter vielen hierher gehörigen Beispielen will ich nur eine Beobachtung Demarquay's anführen. Hier war in Folge von Contusion des Dammes und nachfolgender Verjauchung eine so vollständige Trennung der Harnröhre vorhanden, dass sich ein Raum von zwei Querfingerbreite zwischen den beiden Enden des Kanales befand. Ein Instrument über diese Stelle der Trennung zu bringen, war ganz unmöglich (25).

Wir können uns hiermit begnügen, die Unhaltbarkeit der Opposition gegen die Unumgänglichkeit der primären Urethrotomie in Fällen von Quetschung der Harnröhre bei nicht ganz leicht ausführbarem Katheterismus dargethan zu haben. Wir erachten es aber für unsere Pflicht, besonders darauf aufmerksam zu machen, dass eine derartige Opposition auch ihre gefährlichen Seiten hat; sie hält nämlich von einer nützlichen und relativ leichten Operation ab zu Gunsten von nichts weniger als harmlosen Manipulationen einerseits und Verschiebung des Eingriffes andererseits auf Zeiten, in denen entweder wegen vorgeschrittener Harninfiltration nicht mehr eine eigentliche Urethrotomie, sondern nur multiple Incisionen zulässig sind oder aber höchst ungünstige Bedingungen für die Operation bestehen. Der drastischen Schilderung, welche Birkett von den Proceduren giebt, denen die von Harnverhaltung bei Strictur, bei falschen Wegen und anderen Verletzungen der Harnröhre Befallenen von messerscheuen Aerzten ausgesetzt werden, habe ich wenig hinzuzufügen. „Die Kranken kommen mit Retention und zum Aeussersten gefüllter Blase zum Arzt — was soll mit ihnen geschehen?.... Falsche Wege sind vielfach gemacht, Opium in voller Dosis gereicht, dann ein warmes Bad und später wohl noch die Chloroformnarkose angewandt. Zwei, drei, selbst mehr Aerzte haben vergebliche Anstrengungen gemacht, den Katheter einzuführen; nicht ein Tropfen Urin ist aus der Harnröhre gekommen, dafür nur ein wenig Blut. Fragen wir den Patienten aus, so finden wir, dass er bereits seit vielen Jahren an Strictur gelitten, dass seit einigen Wochen der Harn abträufelte und zu Zeiten sogar nur einige wenige Tropfen entleert werden konnten. Ein Aufschub für die Entlastung der ausgedehnten Blase ist nicht länger zulässig; schon das Klagen und das Drängen des Kranken treiben zu sofortigem Einschreiten.

Man macht noch einen weiteren Versuch, einen Katheter einzuführen; allein, wenn man auch die Auswahl unter den verschiedensten Formen von Kathetern hat und die grösste Geschicklichkeit an den Tag legt, immer wird der Schnabel des Instrumentes doch in den falschen Weg gleiten, so dass derselbe etwa vom Mastdarm aus, vielleicht nahe der Vorsteherdrüse gefühlt werden kann. Durch Senken des Kathetergriffes und Anwendung einiger Gewalt, indem man vom Mastdarm aus mit dem Zeigefinger das Instrument dirigirt, kommt man dann wohl in die Blase. Nun fliesst der Harn frei ab und auf ein Mal ist Patient von seinen Leiden erlöst. Ist aber diese Erlösung eine dauernde? Freilich ist die Blase leer, aber ein falscher Weg ist gemacht, und auf diesem gelangt der Urin unaufhaltsam in das Zellgewebe zwischen den Beckenorganen, und der Fall wird von einer einfachen Retention zu einem von Harninfiltration. Der Zustand des Kranken ist mithin durch den obigen Eingriff nicht verbessert."

Wie sehr die vorstehende Darstellung Birkett's aus dem wirklichen Leben gegriffen ist, habe ich leider mehr als einmal erfahren müssen. Ich will hier nur den Fall eines 62jährigen Kaufmannes erwähnen, welcher seit einigen Monaten bei einem leichten Blasenkatarrh in Folge einer geringen Prostatahypertrophie mehrfach katheterisirt werden musste. In der letzten Zeit machte die Einführung des Instrumentes Schwierigkeiten, und schliesslich wurde Patient nach zweitägiger Urinretention mit falschen Wegen unter der ärztlichen Diagnose: „Steinbeschwerden und Phlegmone penis" mir zur Behandlung übergeben. Der Kranke starb trotz multipler Incisionen und Einführung des Katheters vom Damme aus an hypostatischer Pneumonie, denn die Kräfte des bejahrten Mannes waren dem langen reparativen Process nach den erlittenen Verletzungen nicht mehr gewachsen; im Uebrigen aber ergab die Autopsie keine anderen als die bereits genannten localen Veränderungen. Die falschen Wege waren hier nicht das schlimmste; dies war vielmehr die Scheu der Umgebung des Kranken, ihn zur rechten Zeit den chirurgischen — gegen die Verletzungen des Dammes und der Pars membranacea zu richtenden Eingriffen zu überlassen.

Fast noch trauriger ist die Geschichte eines anderen Kranken, eines 47jährigen Arbeiters, der seit langer Zeit an Strictur-



beschwerden leidend, anscheinend plötzlich von völliger Harnverhaltung befallen wurde. Gegen diese wurde drei Tage lang mit allen möglichen inneren und äusseren Mitteln zu Felde gezogen. Am 4. Tage soll hierauf einArzt einen Katheter eingeführt haben, ob bis in die Blase, liess sich später nicht ermitteln. Inzwischen war eine hochgradige Harninfiltration eingetreten, aber trotzdem wartete man noch volle weitere drei Tage, ehe Patient dem Hospital und damit regelmässiger chirurgischer Behandlung übergeben wurde. Freilich waren hier auch die Zerstörungen von seltener Ausdehnung, nach hinten bis zur Crena clunium reichend, nach vorn knisterte die Bauchwand bis zur Grenze der Regio mesogastrica. Incisionen zeigten die Scrotalscheidewand und die übrigen Weichtheile der vorderen Dammgegend völlig zerstört, so dass die Corpp. cavernosa penis nackt dalagen. Wider Erwarten besserte sich Anfangs das Befinden des Patienten nach vielfachen Einschnitten und Anwendung desinficirender Verbandmittel; doch hielt diese Euphorie nicht lange an: 20 Tage nach Aufnahme in das Krankenhaus ging Patient unter pyämischen Erscheinungen zu Grunde.

Es erübrigt nur noch eine andere Ursache zu betonen, um derentwillen mehrfach nach Dammquetschungen die frühzeitige Incision in den perinäalen Theil der Harnröhre unterlassen wird. Dies ist die Geringfügigkeit der unmittelbaren Symptome, welche selbst erheblichen Verletzungen der Urethra folgen können. Ich habe diese Geringfügigkeit, welche die Erscheinungen nach einem Falle oder Schlag auf die Dammgegend zeigen können, bei verschiedenen meiner Kranken notirt, und jeder Fachgenosse hat wohl Aehnliches nicht gerade selten gesehen. So führt z. B. der bereits citirte Chirurg des Guy's Hospital, Birkett (10), einen hierher gehörigen Fall an. Manchmal entwickeln sich die consecutive Strictur und mit ihr die bedrohlichen Erscheinungen so schleichend, dass Jahre und mehr nach der Verletzung verstreichen können, ehe die Kranken zur Operation kommen, welche letztere dann nicht selten unter höchst ungünstigen Verhältnissen zur Ausführung gelangt. Es ist schwer zu sagen, ob man es in solchen verzweifelten Fällen, wie Billroth (15) will, darauf ankommen lässt, dass man doch vielleicht eine günstige Ausnahme vor sich hat und die Urethrotomia perinaealis um jeden Preis unternimmt,



oder ob man der Erfahrung von Sir Henry Thompson (3) gehorcht, der zufolge „blutige Operationen im Verlauf der Harnröhre ganz besonders schlecht von solchen Kranken vertragen werden", und dieselben daher besser zu unterlassen sind. Es ist nicht zu läugnen: jeder dieser beiden Standpuncte hat seine Berechtigung; zu Gunsten von Thompson muss sogar noch hervorgehoben werden, wie dies z. B. bereits Velpeau gethan hat, dass Kranke mit vorgeschrittener Nierenaffection und bedeutenden localen Störungen der Harnentleerung sich bei einer expectativen Behandlung oft noch in einem erträglichen Zustande halten können, während jeder noch so unbedeutende Eingriff, selbst nur der einfache Katheterismus den Tod zur directen Folge haben mag. Aber auf der anderen Seite giebt es genug Fälle, welche auch das Gegentheil beweisen.

Ein 42jähriger Lehrer war vor 28 Jahren rittlings von einer Höhe von 15 Fuss auf eine Häcksellade gefallen. Ausser einer starken Blutung aus der Harnröhre und einigem Schmerz beim Uriniren will er damals weiter keine Beschwerden empfunden haben. Dieselben entwickelten sich erst allmälig und erst seit 3 Jahren bemerkte Pat. erheblichere Störungen beim Harnlassen. Zur Zeit der Aufnahme in das Krankenhaus waren diese Störungen bis zur Unerträglichkeit gesteigert. Der Harn floss nur in Tropfen und zwar continuirlich ab, war stark ammoniakalisch, trübe, Schleim und Eiweiss haltend. Nachdem schon früher Schmerzen in der Nierengegend und Schüttelfröste aufgetreten, haben dieselben sich in der letzten Zeit täglich mehrfach wiederholt. Durch den perinaealen Theil der Harnröhre konnten selbst die feinsten Bougies nicht dringen. Trotz aller dieser Symptome wurde die Urethrotomia externa am 4. Juni 1867 unternommen, und Pat. ist — wenn sich gleich sehr bald ein übrigens leicht zu beseitigendes Recidiv der Strictur einstellte — völlig geheilt worden. (Er soll bei guter Gesundheit noch heut am Leben sein).

Eine andere Frage, welche sehr einfach zu beantworten scheint, aber in der That nicht ohne Schwierigkeiten ist, bezieht sich darauf, an welcher Stelle man die Harnröhre bei der Urethrotomia externa einzuschneiden hat. Wenn man mit der Leitungssonde operirt und sich an die höchst präcisen Vorschriften Syme's hält, so erscheint es als ganz selbstverständlich, dass man, wie es bereits Sir Astley Cooper deutlich ausgesprochen, gerade in der Mittellinie auf die Strictur einschneidet und diese dann von hinten nach vorn durchschneidet. Syme will ausserdem, dass man wo möglich nicht jenseits des



Bulbus die Harnröhre verletzt, damit die tiefe Dammfascie nicht getroffen wird; doch hat schon H. Lee (20) dargethan, dass es ganz unmöglich ist, hierin Syme zu folgen, wenn man nicht viele — die Pars membranacea betreffende — Stricturen unoperirt oder aber nicht vollständig durchtrennt lassen will. Ueberhaupt passen keinesweges alle Stricturen auf das von Syme aufgestellte Operationsschema; es giebt beispielsweise sehr erhebliche Abweichungen des Verlaufes der verengerten Harnröhre, welche durch Narbenbildung, durch Infiltration und andere ähnliche Zustände bedingt sein können, und ich habe dergleichen Deviationen unter einer nicht gerade sehr grossen Zahl von Urethrotomien bereits 2 Mal gesehen. Ferner aber existiren trotz aller gegentheiligen Behauptungen wirklich impermeable Stricturen, in welchen eine anatomisch nachweisbare Obliteration der Harnröhre vorliegt. Verschiedene hierher gehörige Präparate aus Londoner Museen sind in dem Thompson'schen Werke erwähnt und analoge Beobachtungen sind ausserdem von Robert (7), Blondeau (5), Coulson (6) u. A. berichtet worden. Für diese und ähnliche Fälle sind eine Reihe mehr oder weniger wichtiger Modificationen der alten Boutonnière vorgeschlagen und auch ausgeführt worden.

Wir erwähnen hier zuerst die von Bourguet (d'Aix) gemachte collaterale Incision und Neubildung eines Urethralcanales (9), und dann die von demselben Chirurgen geübte Excision der stricturirten Stelle. Ferner haben wir der von John Simon (8) und Cock (8a) auf's Neue empfohlenen Methode zu gedenken, der zufolge die ausgedehnte Harnröhre hinter der Strictur geöffnet und dann diese entweder von hinten nach vorn gespalten oder abgewartet werden soll, bis sie wieder durchgängig ist, worauf die Dilatation in gewöhnlicher Weise die Cur beendet. In neuester Zeit ist diese Methode durch Furneaux Jordan (8b) dahin modificirt worden, dass die Harnröhre hinter der Strictur nicht vom Damme, sondern vom Mastdarm dicht oberhalb der Afteröffnung geöffnet wird; hierdurch kommt das Verfahren immer mehr und mehr in ein und dieselbe Linie mit dem sogenannten Brainard'schen Katheterismus, bei welchem die Blase (respective das Blasenende der Harnröhre) nicht vom Damm oder Mastdarm aus, sondern vom Bauche her durch die



Punctio hypogastrica geöffnet werden soll, damit später, d. h. Tage oder Wochen nachher ein Instrument von der Punctionsstelle aus rückwärts durch die Strictur geführt wird. Im Grossen und Ganzen gilt nämlich von dem Brainard'schen Katheterismus, ebenso wie von dem Simon'schen Verfahren und dessen Modificationen und auch der von Bourguet geübten Excision der Urethralstrictur ein und dasselbe: es sind diese Methoden sämmtlich nur in Ausnahmefällen zulässig. Unsicherheit des Operationsterrains, Nothwendigkeit oder wenigstens Wahrscheinlichkeit wiederholter operativer Eingriffe und Ungewissheit in Bezug auf den endlichen Ausgang der Behandlung werden ihnen mit Recht vorgeworfen. Es ist viel leichter und sicherer, auch in allen denjenigen Fällen, in denen die stricturirte Urethra zur Zeit der Operation nicht durchgängig ist, vor der Stelle der Verengerung und Erkrankung einzuschneiden. Wenn man dann die Harnröhre entweder durch Häkchen oder besser noch durch eingelegte Fadenschlingen*) klaffend erhält, gelingt es häufig den feinen vorderen Eingang der Strictur sichtbar zu machen und eine dünne Oehrsonde einzuführen; dort, wo dies dennoch Schwierigkeiten macht, kommt man oft dadurch zum Ziele, dass man den inzwischen aus der Narkose erweckten Patienten zum Uriniren auffordert, damit der Urinstrahl den Wegweiser für die Sonde und das geknöpfte Messerchen abgebe. In den Fällen, in welchen man zur Annahme einer völligen Obliteration der Harnröhre Grund zu haben glaubt, bildet man der Mittellinie entsprechend eine neue Harnröhre, indem man das callöse oder anderweitig veränderte Gewebe genau in gerader Richtung mit dem Messer trennt. Es sichert dies erstlich gegen Verletzung irgend eines bedeutenden Gefässes (Thompson) im Bereiche des Bulbus, und ausserdem ist es für die Nachbehandlung, die doch nie ohne zeitweilige Einführung eines Katheters vom Orific. ext. urethr. aus möglich ist, viel rationeller, sich an die Mittellinie zu halten und hier einen collateralen Kanal zu bilden, der anderswo jene an und für sich häufig schon mühevolle Einführung eines Instrumentes unnöthig erschweren würde.

*) Dieselben werden schon seit einer langen Reihe von Jahren mit sehr gutem Erfolge durch Herrn Geh.-R. Wilms angewandt.



Wir haben die im Vorstehenden näher begründeten Maassregeln sowie die darauf von vorn nach hinten vorzunehmende äussere Trennung der Strictur in einer ziemlichen Reihe selbst beobachteter Fälle als völlig ausreichend gefunden; nur einige unumgängliche Vorsichtsmaassregeln sind dabei nie zu vergessen. Zunächst hat man stets darauf zu achten, dass in den Fällen, in welchen der Kranke selbst durch den eigenen Harnstrahl den vorderen Eingang der Strictur klaffen macht, alles übertriebene Drängen und Pressen, durch welches der Harn nicht bloss in die Verengerung, sondern auch in das Nachbargewebe getrieben wird, zu vermeiden ist. — Ferner ist eine ganz besondere Sorgfalt der völligen Stillung der Blutung nach der Operation zu widmen. Die Pars membranacea urethrae besteht, abgesehen von den musculösen Bestandtheilen, bis zu einem gewissen Grade aus einem sehr weitmaschigen Bindegewebe, wenn gleich nicht aus einer eigentlichen schwammigen Substanz; weite Venen und die geschlängelt verlaufenden Aeste der A. transvers. perin., sowie auch einzelne dünne Zweige der A. bulbo-cavernosa werden aber immer mitverletzt und bedingen eine in der Regel sehr heftige parenchymatöse Blutung, so dass eine ausgiebige Anwendung der Kälte und genaue Tamponnade mit Watte oder mit Schwämmchen, die in styptische und gleichzeitig desinficirende Lösungen getaucht sind, indicirt werden. Die grosse Gefahr ist hier die, dass geronnenes Blut im lockeren Gewebe der Pars membranacea urethrae oder hinter der sei es von vornherein, sei es durch die Operation verletzten tiefen Dammfascie zurückgehalten und dort der Verjauchung überlassen wird. Dass diese Gefahr keinesweges übertrieben ist, ergiebt sich daraus, dass ich keinen einzigen Fall von Genesung eines Urethrotomirten nach einer secundären Blutung aus eigener Beobachtung anführen kann. Alle solche mir persönlich bekannten Fälle mit einigermaassen erheblicher Nachblutung — es mögen dies 5 oder 6 sein — gingen pyämisch zu Grunde.

Hat man die Operation beendet und die Blutung mit genügender Sorgfalt gestillt, so drängt sich eine andere Frage dem Chirurgen auf. Soll er einen Katheter einlegen? Soll dies von der Wunde aus oder vom Orificium ext. urethr. aus geschehen? Wollten wir uns streng an die ursprünglichen



Vorschriften Syme's halten, so müssten wir wenigstens in den ersten 2—3 Tagen nach der Operation einen Katheter vom Orif. extern. aus einlegen. Andere, wie z. B. Sédillot (19), rathen dagegen, das Instrument bis zur völligen Vernarbung liegen zu lassen, und noch andere (Pitha) wählen einen Mitteltermin und wollen mit dem permanenten perinäalen Katheterismus auf acht Tage nach der Operation genug haben (die Details hierüber vergl. bei Dudon, 20).

Alle diese Vorschriften verlieren sehr viel an Werth, wenn man vernimmt, dass in der Bonner Klinik (16) die Einlegung eines Katheters aufgegeben und nur die Vorsicht gebraucht wurde, die qu. Patienten jedes Mal unter warmem Wasser uriniren zu lassen. Ferner haben, ausser Verneuil und Ad. Richard, die amerikanischen Aerzte van Buren (21) und Gouley (22), welche gerade in Hinsicht auf die Urethrotomia externa sehr bedeutende eigene Erfahrungen haben, in allen ihren späteren Fällen den permanenten Katheterismus verschmäht und dennoch sehr günstige Erfolge erzielt. Gouley verlor z. B. unter 25 Patienten nur 4 — und zwar waren zufällig diese sämmtlich auf der Leitungssonde nach Syme Operirte, während d'Outrelepont in Bonn unter 22 Fällen — darunter sehr viele unter sehr ungünstigen Bedingungen Operirte — 6 Todesfälle zählt. Freilich sind diese Statistiken nicht so günstig, wie die von Sir Henry Thompson und von Syme selbst aufgestellten: Syme verlor unter 105 eigenen Operirten nur 2 und Thompson fand unter 219 Fällen eine Mortalität von nur 6½ pCt. Wir wollen hier aber nicht verschweigen, dass diese Letzteren alle auf der Leitungssonde Operirte sind, dass Syme (wie schon oben S. 171 angedeutet) weit in die Pars membran. urethr. hineinreichende Stricturen nicht sehr häufig operirt zu haben scheint, und dass auch in anderen Beziehungen nach den von Syme und besonders von Thompson (s. o. S. 170) ausgesprochenen Principien eine Auswahl der zu operirenden Fälle stattgefunden hat. Dass unter entgegengesetzten Verhältnissen eine relativ grosse Zahl von Fällen lethal enden kann, lehren ausser der als Anhang dieser Zeilen beigegebenen casuistischen Tabelle die von Billroth berichteten Züricher Operationen und die ungünstigen Resultate im King's College Hospital zu London. Aus letzterem berichtet Henry Smith (18) über 13 Operationen mit 3 Todesfällen und 5 ungenügenden Erfolgen.



Aus allen diesen Detailangaben ersehen wir, dass keine der bis jetzt vorhandenen Statistiken geeignet ist, zu Gunsten oder zu Ungunsten, sei es des Einlegens, sei es des Nichteinlegens des Katheters verwerthet zu werden. Sicher ist Gouley's Ansicht die richtige, dass der permanente oder auch nur temporäre Katheterismus direct nach der Operation einen unter den ungünstigen Verhältnissen, in denen viele der Urethrotomirten sich schon vor der Operation befinden, sehr in's Gewicht fallenden Reiz bildet, welcher in schlechten, mehr oder weniger durchseuchten Hospitälern ernste Folgen haben kann. Obwohl ich nun aus eigener Erfahrung nur die Nachbehandlung mit Einlegen des Katheters von der Wunde aus auf mindestens 48—72 Stunden kenne, so glaube ich doch, dass das Richtige in der Mitte liegt. Der Verlauf einer grossen Anzahl von Fällen wäre nämlich schwerlich ungünstiger ausgefallen, wenn ich die Patienten von vornherein ohne Katheter und durch die Dammwunde hätte uriniren lassen, wofern ich stets ein genügend zahlreiches und zuverlässiges Wartepersonal mir zur Seite gehabt, welches die Patienten schnell und sorgfältig nach jedem Uriniren gereinigt hätte. Leider war dies bei meinen Fällen, wie in den meisten grossen Hospitälern, nicht immer vorhanden, sonst hätte ich namentlich dort, wo der Urin von Hause aus mehr oder weniger normal und unzersetzt war, es gerade so wie nach dem Steinschnitt — entsprechend den durch A. Menzel und G. Simon gewonnenen experimentellen Erfahrungen — auf einen vorübergehenden Contact zwischen Urin und frischer Wunde ankommen lassen; eine längere Dauer dieses Contactes, so dass der Urin Zeit zu Zersetzungen bekommen hätte, würde für mich dagegen eine Indication zum permanenten Katheterismus vom Damm, in seltenen Fällen vielleicht auch vom Orific. ext. urethrae her gegeben haben. Dasselbe gilt ebenfalls von denjenigen Fällen, in welchen es sich weniger um Etablirung einer frischen Wunde als um einen Einschnitt in mehr oder weniger infiltrirtes und verjauchtes Gewebe gehandelt hat. Es sind diese letzteren meistens gleichzeitig Fälle, in welchen der Urin eine schlechte ammoniakalische, Eiter und Detritus führende Zusammensetzung hat. Hier würde ich wenigstens für so lange, bis sich durch die plastische Wundinfiltration ein förmlicher Wundcanal nach der Operation gebildet hätte, d. h. also 48—72 Stunden in der Regel, den Katheter vom Damm aus liegen lassen.

Noch viel unsicherer ist es, für die weitere Nachbehandlung in allen Fällen völlig maassgebende Normen aufzustellen. Wollte man Syme glauben, so wäre es nur die nicht stricte Befolgung der von ihm nicht allein für die Operation, sondern auch speciell für die Nachbehandlung gegebenen Regeln, welche Schuld wäre, dass andere Aerzte nicht so glänzende Erfolge erzielt hätten, wie er selber. Es ist schwer zu sagen, wie weit Syme mit dieser Behauptung im Rechte ist, indessen haben wir bereits oben (S. 174) angedeutet, dass bei den Ergebnissen der Urethrotomia externa, wie wohl überall bei Operationsresultaten, noch ganz andere Factoren mitsprechen, als einzig und allein der Modus procedendi. Für die Nachbehandlung spielen z. B. oft die äusseren Verhältnisse der Kranken eine grössere Rolle, als die individuelle Erfahrenheit des Operateurs, die bei Männern wie der verstorbene Syme und Sir Henry Thompson allerdings auch nicht zu unterschätzen ist.

Sicherlich liegt daher etwas Wahres in dem von Syme aufgestellten und von Thompson befürworteten Satze, dass man, nachdem man den Katheter nach Ablauf der ersten drei Tagen entfernt hat, dem Patienten einige Zeit — acht, zehn oder zwölf Tage Ruhe gönnt, ehe man ihn wieder, und zwar vom Orific. extern. urethr. aus, katheterisirt.*) Mit dieser Vorschrift verbindet man häufig die Maassnahme, dass man in der Zwischenzeit durch Einlegen von Charpie oder Lint in die Dammwunde sowie durch vorsichtiges Eingehen mit dem Finger in dieselbe zu schnelles und zu inniges Verkleben der Granulationen und zu starke Narbenbildung verhindert, damit dem späteren Katheterismus durch letztere nicht zu grosse Schwierigkeiten erwachsen. Diametral entgegengesetzt dieser Methode ist das namentlich durch verschiedene französische und amerikanische Krankengeschichten (cfr. Dudon, 20) bekannt gewordene Verfahren, dem zu Folge man von vornherein — gewöhnlich vom 3. Tage nach der Operation an — einen starken Metallkatheter jeden 2.—3. Tag neu einführt und dann auf eine verschieden lange, in manchen Fällen auf mehrere Stunden auszudehnende Zeit lie-

*) Cfr. Pitha (1).

gen lässt. Wenn man letztere Methode nur unter einfachen, nicht auch unter complicirten Verhältnissen befolgt, so darf man, wie ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann, auf eine prompte und vollständige Heilung rechnen. Wollte ein Arzt freilich stets und unabänderlich auf diese Weise verfahren, so würde er das Gesammtresultat seiner Operationen sehr beeinträchtigen. Dort, wo Infiltrationen mit Harn oder mit Entzündungsproducten, grosse Reizbarkeit, Neigung zu Blutungen und dergleichen bestehen, passt diese Methode nicht. Hier werden Reizungen einer noch nicht in allen Winkeln gereinigten Wunde, Verletzungen von jungen Granulationen und sogar falsche Wege, ferner Fieberanfälle sicher viel häufiger vorkommen als bei strenger Durchführung des vorher erwähnten, von Syme und Thompson aufgestellten Principes des späten Katheterismus. Freilich zu einem unfehlbaren Dogma darf ebensowenig das eine wie das andere Verfahren erhoben werden. Man muss hier sehr individualisiren, und namentlich hat man zuweilen die Zeit der Ruhe, während der man weder vom Damm noch von der äusseren Mündung der Harnröhre aus ein Instrument einführt, auf Wochen und selbst Monate auszudehnen. Man vergesse niemals, dass viele der Urethrotomirten früher nie Katheter oder Bougies gebraucht hatten; nur dann wird man die grosse Empfindlichkeit der Harnröhre im concreten Falle verstehen. So habe ich z. B. bei einem meiner eigenen Kranken gesehen, dass derselbe — ein übrigens gesunder Mann — noch in der 4. Woche nach der Operation auf den Katheterismus durch einen Schüttelfrost reagirte. Etwas später war die Empfindlichkeit der Urethra dieses Patienten so weit herabgesetzt, dass er die Einführung von Instrumenten wie jeder andere vertrug. Der zu früh und dabei nur mit Schwierigkeiten ausgeführte Katheterismus hat, wie mich eigene Erfahrung gelehrt, manchen anscheinend schon geretteten Kranken nicht bloss das Resultat der Operation, sondern sogar das Leben gekostet. Die Patienten reagiren in solchen ungünstigen Fällen meist zunächst mit einer ganz kleinen Blutung aus der Operationswunde. Gewöhnlich sind es nur einige Tropfen Blutes, welche Mancher, da sie von anscheinend gesunden Granulationen stammen, kaum beachten wird; aber — wie die mit grosser Sicherheit in sehr kur-



zer Zeit, höchstens nach Ablauf weniger Stunden den Blutungen folgenden Schüttelfröste zeigen — ist es damit nicht abgethan. Oftmals wiederholen sich die Schüttelfröste häufiger, und schliesslich geht Patient unter ausgesprochenen pyämischen Erscheinungen zu Grunde. Die Autopsie ergiebt in der Regel metastatische Infarcte in den Lungen, parenchymatöse Bindegewebsinfiltrationen in Leber und Milz, zuweilen auch Nierenabscesse frischen und älteren Datums.

In der nachstehenden Krankengeschichte handelte es sich um eine traumatische Strictur frischen Datums bei einem 44jährigen sonst gesunden Arbeiter. Die Urethrotomie wurde wegen Impermeabilität der Strictur ohne Leitungssonde gemacht, nach der Operation sorgfältig mit Watte tamponnirt und von der Wunde aus ein Zinnkatheter eingelegt, aus dem der Harn ohne Unterbrechung in ein zwischen die Schenkel des Pat. aufgestelltes Gefäss abfloss*). — Der Verlauf in den nächsten Tagen nach der Operation war ein günstiger, der letzte Wattetampon wurde am 5. Tage und gleichzeitig damit der Katheter aus der Wunde entfernt. Ein Versuch, das Instrument durch die äussere Harnröhrenmündung zu führen, missglückte; derselbe wurde am nächsten Tage deshalb mit einem elastischen Katheter wiederholt, ohne besser zu gelingen. Dabei trat eine ganz minimale Blutung aus der Wunde ein. Kurz darauf führte man den Katheter durch die letztere mit Leichtigkeit in die Blase, entfernte ihn aber wieder, nachdem man dieselbe ihres Urines entledigt hatte. Alles dies fand etwa um 10½ Uhr Vormittags statt; bereits am Mittag trat ein Schüttelfrost ein, der sich in der kommenden Nacht und am nächsten Morgen wiederholte. Es folgte darauf Schweiss und Pat. fühlte sich leidlich wohl, wie auch der Zustand der Wunde ein guter war. Dennoch wiederholten sich die Fröste wieder und Pat. starb unter dem gewöhnlichen Bilde der Pyämie am 29. Tage nach der Operation.

Ich brauche wohl kaum hervorzuheben, dass eine vorsichtige Anwendung des Katheters nicht nur in Hinsicht auf den Zeitpunkt seiner Einführung, sondern auch in Bezug auf die Dauer der letzteren geboten ist. Freilich darf man sich darüber keinen Täuschungen hingeben, dass Recidive der Strictur nach der Operation durch das verhältnissmässig späte und seltene Einführen eines Katheters vom Orific. ext. urethr. aus bis zu einem gewissen Grade begünstigt werden. Wie mir ein auch in anderen Punkten sehr instructiver Fall beweist, kann sich sehr bald — binnen wenigen Wochen — eine Undurchgängigkeit der Harnröhre

*) Dies ist die auf der Abtheilung des Herrn G.-R. Wilms übliche Behandlung, welche sich nach verschiedenen Versuchen als relativ bester Schutz gegen Infiltration durch nebenbeifliessenden Urin ergeben hat.



wieder herstellen, ohne dass diese Undurchgängigkeit von den durch Roser (14 und 17) zuerst*) beschriebenen und aus Narbenzug hervorgehenden Knickungen des Kanales an der Operationsstelle herrührt. In dem eben erwähnten Falle lag wenigstens eine solche Knickung nicht vor, denn die Urethra war nicht bloss für Instrumente, sondern auch für den Harn völlig undurchgängig, indem letzterer bereits sechs Wochen nach der Operation sich vollständig durch die Dammwunde entleerte. Es war dies ursprünglich eine äusserst callöse mit einer grossen Fistel complicirte traumatische Strictur gewesen, und es wurde daher eine zweite sehr ausgiebige Spaltung des frischen Narbengewebes nothwendig, worauf vier Wochen später die Einführung einer nicht zu starken Bougie vom Orific. ext. urethr. aus gelang, und Patient schliesslich völlig geheilt entlassen werden konnte — mit der Weisung, sich alle 14 Tage mit einem starken Instrument (Nr. 18) selbst zu katheterisiren. Er ist bis jetzt — ca. 2 Jahre nach der Operation — ohne weiteres Recidiv geblieben.

Glücklicher Weise sind Fälle von so schnellem Recidive wie der vorstehende, nur Ausnahmen. Wenn man gewisse Vorsichtsmaassregeln beachtet und namentlich im Auge behält, dass häufig vor und hinter der früheren Strictur der Schnabel des Instrumentes aufgehalten wird, gelingt es einige Wochen nach der Operation gewöhnlich leicht, für's Erste wenigstens dünne elastische Bougies von der äusseren Harnröhrenmündung bis in die Blase zu führen. Man lässt dieselben dann nur kurze Zeit, in der Regel nicht über 15 Minuten, liegen, und kann in bekannter Weise die graduelle temporäre Dilatation anwenden, ein Verfahren, welches hier oft von überraschend schnellem Erfolge gekrönt ist, da man es mit einem jungen, noch nachgiebigen Narbengewebe zu thun hat.

Zum Schlusse wären noch mit einigen weiteren Worten die Recidive, welche die Strictur, trotz vorheriger Urethrotomia externa, erleiden kann, zu erwähnen. Es ist erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit, dass man in dieser Hinsicht unsere Operation vorurtheilsfrei gewürdigt hat. Manches hat hierzu die vortreffliche Inauguralabhandlung von Dudon (20), die wir bereits öfter citirt haben,

---

*) Cfr. Bardeleben, Lehrb. d. Chirurgie. 4. Ausgabe. Vol. IV. S. 85.



beigetragen. Dudon sammelte nämlich die von einer Reihe der hervorragendsten Pariser Chirurgen urethrotomirten Fälle und untersuchte dieselben nicht nur hinsichtlich des unmittelbar durch die Operation erzielten Resultates, sondern auch in Bezug auf das spätere Befinden des betreffenden Patienten. Hierbei ergab es sich nun zwar, dass die Zahl der für letzteres wirklich maassgebenden Krankengeschichten eine ausserordentlich geringe war, so dass Dudon es ganz unmöglich fand, seine Schlussfolgerungen aus denselben durch bestimmte Zahlen zu formuliren. Allein nichts desto weniger konnte er es doch als ziemlich sicher hinstellen, dass die Urethrotomia perinaealis externa, ebenso wie jeder andere, die Beseitigung einer Strictur bezweckende Eingriff, Recidive der Strictur nicht ausschliesst, zumal wenn die Operirten es unterlassen, später von Zeit zu Zeit wenigstens ein Instrument in die Blase zu führen. Hiermit wäre nun scheinbar die ganze Frage nach den Recidiven beim äusseren Harnröhrenschnitt erledigt; allein bei einer so vielen Modificationen unterworfenen Operation, wie es die Urethrotomia ext. perin. ist, wäre es schwer verständlich, wenn das schliessliche Endresultat der ganzen Procedur nur von einem einzigen Factor abhängen sollte. In der That ist dem nicht so. Dagegen spricht schon der Umstand, dass die Recidive — in ihren ersten Anfängen wenigstens — meist nicht lange nach der anscheinend gelungenen Heilung zu folgen pflegen, wie ja auch dieselben in den mir persönlich bekannten Fällen stets vor Ablauf der ersten beiden Jahre nach der Operation aufgetreten sind. Ausserdem hat F. Bron (24) in einer neueren Arbeit dargethan, dass unter 18 von ihm Urethrotomirten, welche er in einem Zeitraum von 1 bis 11 Jahren nach der Operation untersuchte und ohne Recidive fand, nicht weniger als 7 die Vorsicht, sich hin und wieder einen Katheter einzuführen, unterlassen hatten. Es müssen mithin noch andere Momente für die Entstehung von Recidiven thätig sein, und in der That vermögen wir mehrere derselben aus eigener Erfahrung anzugeben. Wir wollen hier nur kurz andeuten, dass dies zunächst die Beschaffenheit der Strictur und ihrer Umgebung ist, dann aber auch die Art der Trennung der Strictur bei der Operation, welche für die Entstehung von Recidiven eine Rolle spielen. Den letzteren Punct hat namentlich van Buren



in New York eingehend besprochen. Syme giebt bekanntlich die Vorschrift, genau eben nur die Strictur, diese aber gänzlich zu spalten; wenn er aber auf der anderen Seite empfiehlt, womöglich dabei den Bulbus nicht zu überschreiten, so räth im Gegentheil van Buren unbekümmert darum zu einer ausgiebigen Trennung der verengerten Stelle bis in das gesunde Gewebe hinein, ein Modus operandi, der (unsere früheren Andeutungen ergänzend) auch von uns befolgt ist, und wenigstens eine gewisse Garantie gegen zu schnelle Wiederkehr der Verengerung in der Mehrzahl der Fälle zu bieten vermag.

Uebersicht

der von mir benutzten, auf der unter Leitung des Herrn Geheimrath Dr. Wilms stehenden chirurgischen Abtheilung des Krankenhauses Bethanien in Berlin beobachteten Fälle von Strictur und Harninfiltration.

No.	Name, Alter, Tag der Aufnahme etc.	Frühere Krankheiten.	Diagnose bei der Aufnahme.	Operation.	Bemerkungen über Ausgang.
1.	W., Alb., Lehrer aus Königsberg i. N., rec. 31. Mai 1867.	Vor 28 Jahren rücklings auf eine Häcksellade gefallen. Augenblicklich Blutung u. Schmerz beim Uriniren, später keine Symptome bis vor 3 Jahren; seitdem sich stetig steigernde Harnbeschwerden; in letzter Zeit Fröste.	Fortwährendes Abtröpfeln eines ammoniakalisch-schleimigen Urines, Schmerzen in Blase und Nierengegend, Schüttelfröste mehrfach tägl. Strictur. impermeabilis urethr. Inflammatio renum et vesicae chronica.	4. Juni. Urethrotomia externa ohne Sonde. Hinteres Ende schwer zu finden. Katheter vom Damm aus.	Seit 12. Juni Katheter vom Orif. ext. und Katheter vom Damm entfernt. 14. Juni Frost. Nierenschmerzen. 6. Juli. Frost. desgl. 1. Juli ausser Bett. 31. Juli. Beim Uriniren kommt Alles zum Orif. ext. heraus. Kleine oberflächliche Fistel. 8. August. Exit. Fistel noch nicht ganz geheilt.
1a.	Idem, December 1867.		Kleines Recidiv der Strictur. Fistel geheilt.	Graduelle temporäre Dilatation.	In einigen Wochen geheilt.
2.	Schw., Herm., 39 Jahre alt, Bahnbeamter, rec. 22. Januar 1870.	Vor 8 Jahren mit dem Damm auf Geschirr gefallen. Damals ärztlich behandelt, nicht operirt. Allmälige Entstehung von Fi-	Strictur. impermeabil. urethrae membran. Infiltratio urinosa.	1. Februar. Urethrotomia extern. ohne Sonde. Granulationsgewebe der Fisteln ausgelöffelt.	3. Februar. Erysipel. 5. Februar. Katheter entfernt. 11. Februar. Versuch einen Katheter vom extern. einzuführen, misslingt. — 14. Fbr. gelingt in d. Narkose.



No.	Name, Alter, Tag der Aufnahme etc.	Frühere Krankheiten.	Diagnose bei der Aufnahme.	Operation.	Bemerkungen über Ausgang.
		steln. Urin geht im Strahl durch diese wie durch das Orif. ext. urethr.			15. Februar. Orchitis sinistra. 12. Juli. Dammwunde oberflächlich. Es fliesst Alles zum Orif. ext heraus. Beim Sondiren zwei Hindernisse, im Beginn und zu Ende der Narbe, letzteres ist das stärkste. Exit.
3.	M., Hermann, 28 Jahre alt, Schleifer, rec. 2. Mai 1870.	Fall rücklings auf ein Treppengeländer kurz vor der Aufnahme.	Abreissung der Harnröhre kurz vor dem Bulbus. Haematoma perinaei.	2. Mai. Urethrotomia extern. zum Theil auf der Sonde.	6. Mai. Katheter entfernt. Abscesse in der linken Hälfte des Scrotums. 21. Mai. Einlegung eines Zinnkatheters vom Orif. ex. urethr. aus. 31. Mai. Die Einführung misslingt. Frost. 1. Juni wiederholt, desgl. 11. Juni. Graduelle Dilatation. 30. Juni. Patient mit Nr. XII (Windler) entlassen. Haarfistel am Damm.
4.	Franz Mus . . ., 11 Jahre alt, aus Bromberg, rec. 14. Juli 1870.	Fall mit dem Damm auf einen Pfahl am 22. März 1870.	Strictura impermeabil. traumat. part. membran.	25. Juli. Urethrot. ext. ohne Sonde.	Völlig normaler Verlauf. 3. October. Patient katheterisirt sich selbst mit Nr. 4. — Exit. (ohne Fistel).
5.	J., August, 19 Jahr alt, Bauer aus Neu-Lebus, rec. 23. Juli 1870.	Fall auf einen Balken am 23. Sept. 1869; seit 26. Sept. 1869 Urinfistel, durch die aller Urin abfliesst.	Rabenfederstarke Urinfistel in der Dammgegend, inmitten eines callösen Narbengewebes. Urethra in der Dammgegend völlig undurchgängig.	25. Juli. Urethrot. ext. ohne Leitungssonde, Urethra so callös verändert, dass die einzelnen Bestandtheile nicht mehr genau erkannt werden können.	Völlig normaler Verlauf. Seit 29. August angestellte Versuche, Sonden vom Orif. ext. einzuführen, misslingen; durch Orif. ext. wird auch spontan fast kein Urin entleert.
5a.					15. October. Wiederholung der Urethr. extern. — 10. October. Nr. 2 vom Orif. ext. eingeführt. Graduelle Dilatation — später

No.	Name, Alter, Tag der Aufnahme etc.	Frühere Krankheiten.	Diagnose bei der Aufnahme.	Operation.	Bemerkungen über Ausgang.
					permanente Vereiterung des rechten Hoden. 9. Januar 1871 mit Katheter Nr. 18 entlassen. — Keine Fistel.
6.	R., Wilhelm, Kaufmann, 62 Jahre alt, rec. 2. März 1871.	Seit einigen Monaten Blasenbeschwerden. Vor 2 Tagen sind ihm gelegentlich eines Katheterismus falsche Wege beigebracht.	Hochgradige Urininfiltration.	2. März. Incisionen, Katheter vom Orif. ext., später vom Damm aus.	Gestrb. am 14. März 1871 an Erschöpfung. — Autopsie bestätigt falsche Wege, sehr geringe Prostatahypertrophie, geringe ältere Veränderungen an Blase und Niere. Pneumonia hypostatica.
7.	W., Heinrich, Arbeiter, 47 Jahre alt, rec. 1. Mai 1871.	Alte Stricturbeschwerden; seit 25. April Urinretention mit Umschlägen und inneren Mitteln behandelt, nur einmal am 28. April Katheterismus.	Hochgradige Urininfiltration, Gangrän bis zur Crena clunium und Regio mesogastrica; Septum scroti zerstört.	1. Mai. Incisionen, Chlorkalkumschläge.	Seit 7. Mai leichtes Erysipel; am 15. Mai Nachblutung, wahrscheinlich aus der A. pudenda comm., von da ab wiederholte Fröste. — Gest. am 20. Mai pyämisch. — Autopsie ergiebt frische Lungen- und Niereninfarcte, Verjauchung des linken Schultergelenkes.
8.	R., Aug., 48 Jahre alt, Postbeamter, rec. 3. Juli 1871.	Beschwerden beim Uriniren seit Mai d. J., seit 26. Mai 1871 beginnende Infiltration, in den letzten Tagen 4 Fröste täglich.	Hochgradige Urininfiltration. Pyämischer Zustand des Pat. bei der Aufnahme.	3. Juli. Incisionen.	12. August 1872. Völlig geheilt, ohne Fistel entlassen. Urinirt in vollem Strahle.
9.	B., Georg, 65 Jahre alt, Beamter aus Freienwalde, rec. 26. Juli 1871.	Alter Blasencatarrh bei Prostatahypertrophie. Vergebliche Versuche des Katheterismus.	Verschiedene falsche Wege in der Pars mobilis u. der Pars prostat. urethrae.	Wiederholter Katheterismus.	29. Juli plötzlicher Tod ¼ Std. nachdem eine Menge blutigen Urins entleert. — Leere Blase mit hypertrophischer unverletzter Schleimhaut, Nierenkelche erweitert; grosse Prostata, falsche Wege. — Lungenoedem, Herz normal.

No.	Name, Alter, Tag der Aufnahme etc.	Frühere Krankheiten.	Diagnose bei der Aufnahme.	Operation.	Bemerkungen über Ausgang.
10.	S...., 47 Jahre alt, Arbeiter aus Schurow, rec. 30. Juli 1871.	Vor 13 Wochen verschüttet. Fistelbildung, die wieder zurückgeht.	Strictura urethrae membranac. impermeab. traum.	31. Juli. Urethrotomia extern. ohne Leitungssonde.	Seit 4. August ohne Katheter; am 5. August Versuch, Katheter vom Orif. ext. urethr. einzuführen; darauf leichte Blutung und Frost. — Pyämie mit wiederholten Frösten. — Gest. 28. September.
11.	H., Wilhelm, Weichenstell., 39 Jahre alt, rec 22. Sept. 1871.		Strictura urethrae impermeab. membranac.	26. Sept. 1871. Urethrotomia extern. ohne Sonde.	Schüttelfröste, Icterus mit Durchfällen. — Pyämie. Gest. 9. October. Section ergiebt Pleuritis und Peritonitis suppurativa; Blasendiphtheritis.
12.	T., Carl, Kutscher, 33 Jahr. alt, rec. 23. October 1871.	Aeltere nicht traumatische Strictur. Seit ca. 24 Stunden beginnt Urininfiltration.	Infiltratio urinosa. — Strictura permeabil.	23. October. Incisionen.	Ohne Zwischenfälle am 6. Novbr. 1871 geheilt entlassen.
13.	F., Aug., Schuster, 40 Jahre alt, 24. Nov.	Aeltere nicht traumatische Strictur, seit dem 19. November kommt der Urin nur in Tropfen und Infiltration beginnt.	Infiltratio urinosa, Abscess. periurethralis, Strictura impermeab. in part. membr.	24. November. Multiple Incisionen, perinaealer Katheterismus.	26. November. Katheter vom Orif. ext. urethr. aus eingeführt bleibt bis zum 3. December liegen; am 5. December Nachblutung, von da an Fröste. Gest. 13. December 1871 an Pyämie.*)

*) Für die mir von Herrn Geh.-R. Wilms freundlichst gestattete Benutzung seines Materiales sowie für die mir bei Zusammenstellung obiger Tabelle durch gütige Mittheilung ausführlicher Krankengeschichten von meinen Herren Collegen Stiehl und Max Bartels geleistete Hülfe sage ich hiermit meinen ergebensten Dank.

Literatur-Verzeichniss.

Die in vorstehender Arbeit in einer ( ) eingeschlossenen Ziffern entsprechen denen dieses Literatur-Verzeichnisses.

Die mit einem * versehenen Schriften kenne ich nur aus den Referaten im Caunstatt'schen und Virchow-Hirsch'schen Jahresberichte.

1. v. Pitha: Krankheiten der männlichen Harn- und Geschlechtsorgane. 2. Aufl. 1864.

2. Dittel: Stricturen der Harnröhre, aus dem Handb. der Chirurgie von Pitha-Billroth. III. 2, 6. 1872.

3. Thompson, H.: The pathology and treatment of stricture of the urethra. London 1854. — Ed. 3d. 1868.

4. Syme, J.: On stricture. Edinburgh 1849 (Edinb. monthly Journ. April 1855. p 327).

*5. Blondeau: Union médicale. 1854. Nr. 155.

*6. Coulson: Stricture of the urethra and perineal section. — Lancet. 1852. I. p. 25. — *Idem: Lancet 1853. I, 19.

*7. Robert: Annales de Thérapeut. Novbr. 1847.

*8. John Simon: Operations for retention of urine occasioned by inveterate stricture. — Med. Tim. and Gaz. Apr. 1852. — *8a. Cock: On the beneficial effects upon intractable strictures of opening the urethra behind them. — Med. Tim. and Gaz. 1856. Nr. 338. — 8b. Furneaux Jordan (Birmingham): On the method of treating retention of urine and impermeable stricture. — Brit. med. Journ. Novbr. 9. 1872.

*9. Bourguet d'Aix: De l'uréthrotomie externe par section collatérale et par excision des tissus pathologiques dans les cas de l'oblitération ou de rétrécissement infranchissable de l'urèthre. (Rep. de Gosselin). Bull. de l'Acad. de méd. XXVI. p. 714. May 1861.

10 Birkett, J.: Injuries of the pelvis. – Holmes' Syst. of Surg. ed. 2d. II. p. 708 sq.

11. Poncet, Ant.: Note sur le siège précis des ruptures de l'urèthre et sur leur mécanisme. — Lyon médical. No. 25. 1871.

12. Hunt, W.: Traumatic rupture of urethra, recent and chronic. — Philadelph. med. Tim. 1871. Febr. 15.

13. Thiersch, C.: Ueber die Entstehungsweise und operative Behandlung der Epispadie. Archiv d. Heilkunde 1869. Heft 1. p. 20 sq.

14. Roser, W.: Handbuch der anatomischen Chirurgie. 6. Aufl. p. 505 sq.

15. Billroth, Th.: Chirurgische Erfahrungen. Zürich 1860—1867. VII. Harnorgane. Archiv für klinische Chirurgie XI. p. 522 sq.

16. d'Outrelepont: Beitrag zu der Urethrotomia externa. Arch. f. klin. Chir. VII. p. 458 sq.

17. Roser, W.: Zur Lehre vom äusseren Stricturenschnitt. Archiv der Heilkunde 1862. Heft 5.

*18. Smith, Henry: Med. Tim. and Gaz. Aug. 21. (cfr. Smith, H.: On stricture. London 1857.)



*19. Sédillot: Uréthrotomie perinéale appliquée au traitement des rétrécissements de l'urèthre. — Comptes rendus de l'Acad. des sciences XXXV.

20. Dudon, J. B. Charles Eloi: De l'uréthrotomie externe. Thèse pour le doctorat. Paris 1867.

21. van Buren, W. H.: Clinical lectures on traumatic stricture. — New York medical Record. Nr. 8 und 12. 1866.

22. Gouley, J. W. S.: On external pernieal urethrotomy or an improved method of external division of the urethra in perinaeo for the relief of obstinate stricture with remarks on the preparatory and after-treatment. — New York med. Journ. August 1868.

*23. Lee, H.: Stricture of the urethra of twenty years standing. Lancet 1854. II. Nr. 21.

24. Bron, Félix: De l'uréthrotomie. Lyon médical. 1872. Nr. 21. p. 237 sq.

*25. Demarquay: Union médicale. 1855. Nr. 26.

Berlin, den 20. April 1873.



XII.

Untersuchungen über die feineren anatomischen Vorgänge bei einigen Formen von Geschwulstbildung im menschlichen Hoden.

Von

Dr. Franz Steiner,

Assistenzarzt an Professor Billroth's Klinik in Wien.

(Hierzu Tafel I.)

1. Entzündung.

Die abhängige Lage des Hodens und der damit verbundene starke Blutdruck in den Venen des Samenstranges und somit in den Capillaren des Hodens, müsste allem Anscheine nach schon bei geringen Anlässen, welche eine Behinderung der freien Circulation im Capillargebiete desselben zu verursachen im Stande sind, zu congestiven Processen führen und das gelegentliche Vorkommen von Entzündungen dieses Organs begünstigen. Es ist dies theilweise auch in der That der Fall, wie jeder Chirurg weiss, der in der Lage ist, diesbezügliche Erfahrungen in so grossem Maassstabe zu machen, wie es in der Ambulanz einer Klinik der Fall ist, doch findet es immerhin nicht so häufig statt, als man von vornherein annehmen möchte.

Der Grund sowohl hierfür als auch für die meist rasche spontane Wiederherstellung des normalen Zustandes bei gewissen Formen von bereits eingetretener Entzündung des Hodens, dürfte hauptsächlich wohl in der Art der Verzweigung der Arter. spermatica und des Plexus pampiniformis liegen. Ludwig und Tomsa haben darauf hingewiesen*), dass die Arter. spermat. gleichwie

*) Sitzungsber. der Acad. der Wissenschaften, 46. Bd. 2. Abth. Wien 1862. S. 221 u. ff.



der Plexus pampinif. im freien Theile des Samenstranges ansehnliche Windungen machen, welche gegen den Hoden zu immer mehr und mehr zunehmen, so dass, wie *Ludwig* sich ausdrückt, „der blutgefässführende Theil des Samenstranges einem lancettförmigen Blatte ähnelt, dessen breite Basis dem Hoden, dessen Spitze dem Leistencanale zusieht.“ Findet nun irgend ein stärkerer Druck im arteriellen Systeme statt, so muss das Lumen der Venen geöffnet bleiben und zwar darum, weil die Windungen der Arterien durch den Druck auseinander gepresst werden; die Arterien aber umspannen den Raum, in welchem die Venen eingeschlossen sind, so dass eine Verhinderung des Blutabflusses auf diesem Wege nicht zu Stande kommt. Hierzu kommt noch der eigenthümliche Verlauf der Arterie am Hoden selbst. Diese tritt*) zum Hoden unmittelbar neben dem Austritte der Ducti efferentes an die Albuginea; sie läuft sodann, ohne Aeste abzugeben, unter dem Nebenhoden bis zum Schwanze desselben und durchbohrt auf diesem Wege die Sehnenhaut in *schiefer* Richtung, ähnlich wie der Ureter die Blasenwand. Ist sie am unteren Scheitel des elliptisch gestalteten Hodens auf die Innenfläche der Tunica albug. gelangt, so giebt sie dann erst ihre Zweige an die Samenkanälchen ab. Daraus folgt, dass jeder Druck, der von Innen her gegen die Albuginea wirkt, *den Zufluss des Blutes vermindern* wird. Jeder Ast der Arterie versorgt nur ein kleines Gebiet und jedem entspricht eine starke Vene, welche alsbald in *gerader* Richtung die Tunica durchbricht und dann auf die äussere Seite derselben, unmittelbar unter der serösen Decke bis zu der Stelle verläuft, an welcher die Arterie zum Hoden gelangt. Hier lösen sich die schon stark gewordenen Venen in die feinen Aeste des Plex. pampinif. auf. Eine Ausdehnung der Sehnenhaut kann somit nur eine *Erweiterung der abführenden Lumina* veranlassen.

Die beiden Hauptformen der Hodenentzündung, die gonorrhoische und die traumatische, bieten in ihrem frühesten, acuten Stadium ausser Kernwucherung und kleinzelliger Infiltration im intertubulären Bindegewebe und Erweiterung der Lymphlacunen, keine hervorhebenswerthen Veränderungen des normalen mikrosko-

---

*) a. a. O.



pischen Gewebsansehens. Das Parenchym des Hodens erscheint dabei bekanntlich serös infiltrirt und fast stets findet eine mehr oder minder bedeutende Exsudation in den Sack der Tunica vaginal. propria statt. Dieser Zustand des Hodenparenchyms, in welchem in der weitaus grösseren Anzahl der Fälle wieder die Rückkehr zur Norm stattfindet, ist auch artificiell leicht zu erzeugen, bietet aber pathologisch kein weiteres Interesse.

Anders verhält es sich mit den Ausgängen der acuten Entzündung in chronische Induration und Abscessbildung, von welch' letzterer wir hier ganz absehen wollen.

Ist nämlich die Entzündung von längerer Dauer, schwankt dieselbe eine geraume Zeit zwischen Zu- und Abnahme, dann kommt es gelegentlich zur Ausbildung jener indurativen Zustände im Hoden, welchen sich unser Interesse in der vorliegenden Arbeit vornehmlich zuwendet. Rindfleisch*) beschreibt die feineren anatomischen Veränderungen im Hoden anlässlich des Vorwaltens einer chronisch entzündlichen Induration, folgendermaassen: „Eine Hyperplasie des Bindegewebes verengt einerseits das Lumen der Lymphgefässe, andererseits verdickt sie die bindegewebigen Tunicae propriae der Samencanälchen durch äussere Apposition und beeinträchtigt dadurch auch das Lumen der Samencanälchen und die Samenepithelien. Ein gänzliches Eingehen der letzteren und eine Verkleinerung des ganzen Hodens ist daher das gewöhnliche Endergebniss der indurativen Entzündung."

Durch eingehende Untersuchung einer Reihe von Präparaten, welche ich menschlichen Hoden im Zustande von chronisch-entzündlicher Induration entnahm, bin ich jedoch bezüglich der Veränderungen, welche die Samencanälchen gelegentlich einer länger dauernden Entzündung des Hodenparenchyms unterliegen, zu einer von obiger Darstellung des Sachverhaltes abweichenden Anschauung gekommen. Wie wir nämlich aus der Betrachtung der Bilder der betreffenden Präparate ersehen werden, ist es nicht immer ein einfaches Erdrücktwerden der Samencanälchen durch die Hyperplasie des Zwischengewebes, was ein gänzliches Eingehen derselben herbeiführt, sondern es betheiligen sich mehr

*) Rindfleisch, Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. 2. Aufl. 1871. S. 467 u. ff.



oder weniger gewisse, den Samencanälchen selbst angehörende Gewebstheile bei dem entzündlichen Processe im Hoden in einer Weise, dass gerade hieraus jene Veränderungen im normalen Ansehen der Samencanälchen hervorgehen, welche letztere kaum oder gar nicht mehr als solche erkennen lassen.

Fig. 5 führt uns ein Bild aus dem oben erwähnten chronisch-entzündlichen Hodentumor, bei einer Vergrösserung von Hartn. Syst 7, Oc. 3 vor Augen. Wir sehen hier bei (b) eine, unten und seitlich von mehr oder weniger ganz normalem Hodengewebe (a) begrenzte Stelle in demselben, welche ihre Deutung beim ersten Anblick nichts weniger als leicht erscheinen lässt. Das Präparat ist einer nahe dem unteren Scheitel des Hodens gelegenen, mässig derb infiltrirten Partie desselben entnommen. Im Wesentlichen sehen wir an dieser Stelle ein Gewebe von vielfach sich durchkreuzenden und mit einander zusammenhängenden Bindegewebsfibrillen, in deren Lücken Zellen eingebettet sind, welche den in den normalen Samencanälen gelegenen Samenzellen vollkommen gleichen; einzelne Fibrillen stehen durch zellige Gebilde mit einander in Zusammenhang, welche durchaus das Ansehen von Bindegewebskörperchen an sich tragen. Auffällig stärker markirt tritt ein Zug von mit einander zusammenhängenden Bindegewebsfäden hervor (bei cc), der anscheinend einen engeren Kreis der mit einander vielfach verwebten übrigen Züge derselben umschliesst, im Gegensatze zu den äussersten Grenzen der besprochenen Stelle, wo dieses eigenthümliche Gewebe allmälig in das normale straffe intertubuläre Zwischengewebe übergeht.

Dieses in der Fig. 5 ersichtliche herdförmige Auftreten von dergleichen abnormen Gewebsstellen ist im ganzen infiltrirten Hodenparenchym anzutreffen, an einzelnen Stellen erfüllen dieselben das ganze mikroskopische Gesichtsfeld und reichen auch noch beim Verschieben des Objectes continuirlich über weitere Strecken hinaus. Dieses herdweise Erkranken ist übrigens dem Hoden eigenthümlich, und in dessen anatomischem Bau begründet, es wäre mir aber nicht möglich geworden, dem eben besprochenen Bilde irgend eine plausible Deutung zu geben, wenn ich nicht durch sorgfältiges Weitersuchen in einer Reihe von Schnittpräparaten dazu gelangt wäre, mich über die ersten Entwickelungsstadien dieser Geschwulststellen zu unterrichten.



Vor Allem richtete sich meine Aufmerksamkeit auf ein Schnittpräparat, dessen Bild in Fig. 2 wiedergegeben ist. Es ist einer mehr gegen die Oberfläche der infiltrirten Hodenpartie gelegenen Stelle der letzteren entnommen. In demselben erscheint bei einer Vergrösserung von Hartn. Syst. 5, Oc. 3 noch völlig normaler Hoden bei (d), daran stossen aber in ziemlich bedeutender Ausdehnung theils im Längs-, theils im Querschnitt, theils schief getroffene Samencanälchen, welche durch auffällige Hyperplasie des von reichlichen Kernen durchsetzten fibrillären Zwischengewebes (a) von einander getrennt erscheinen.

Bevor wir in die nähere Betrachtung des vorliegenden Bildes eingehen, möchte ich die Aufmerksamkeit des Lesers auf Fig. 1 hinlenken, welche das vorliegende Bild bei einer sehr schwachen Vergrösserung wiedergiebt, um die Gewebsverhältnisse in übersichtlicher Weise auf ein grösseres Areal hin darzustellen. Bilder, wie in Fig. 7 eines gegeben ist, sind an verschiedenen Stellen des infiltrirten Hodens, in den peripheren sowie in den centralen Theilen desselben aufzufinden gewesen. Wir sehen (in Fig. 1) in das normale Gewebe (c) hineinragend eine breite Lage von Bindegewebe (a), in welchem ziemlich entfernt von einander eher — im Vergleich zu den benachbarten normalen — erweiterte als verengte Samencanälchen (b) liegen, von denen insbesondere eines (in Fig. 1 mit e bezeichnet) Gegenstand einer eingehenden Beachtung werden soll. Wenn wir nun, wieder zu Fig. 2 zurückkehrend, die einzelnen im hyperplastischen Bindegewebe (a) gelegenen Tubuli schärfer betrachten, so fällt uns schon bei der für dieses Bild gewählten schwachen Vergrösserung*) auf, dass sich von den Wänden der Samencanälchen aus zarte, mehr oder weniger scharf ausgeprägte Fibrillen erheben, welche zwischen die im Lumen derselben gelegenen Samenzellen hineinragen und stellenweise auch unter einander sich verbinden. Dieser Befund, an den mit (b) bezeichneten Tubulis nur bei längerer scharfer Betrachtung constatirbar, ist an dem im vollen Längsschnitt getroffenen (c) ganz auffällig deutlich. Nebstbei wäre noch die bereits oben angedeutete stellenweise Verbreiterung der Samencanälchen hervorzuheben.

*) Hartnack, System 5, Oc. 3.



Wenn wir nun, um die Genesis dieser Bindegewebsfibrillen zu erforschen, zu stärkeren Vergrösserungen greifen, so gelangen wir hierdurch zu Aufschlüssen, welche uns die Bilderdeutung der erstbetrachteten Schnittpräparate der vorliegenden Hodengeschwulst (s. Fig. 5 bei b) nahelegen.

Fig. 3 stellt das Samencanälchen (c) von Fig. 2 bei einer starken Vergrösserung*) dar. Von der Innenwand, also unzweifelhaft wohl von der Membrana propria des Samencanälchens aus, welche in diesem Präparate nicht deutlich erkennbar zu Gesichte kommt, während sie sich späterhin in anderen Schnittpräparaten unverkennbar darstellen wird, erheben sich Fibrillen (b) mit deutlichem Doppelcontour, so dass die Deutung auf blosse Fibrinfäden nicht zulässig erscheint. Dieselben theilen sich, in das Lumen des Samencanälchens hineinreichend, zwischen den Samenzellen (a) dichotomisch oder mehrfach und verbinden sich unter einander stellenweise durch Dazwischenkunft eines zellenartigen Gebildes, welches der Form nach den Bindegewebskörperchen am meisten ähnelt.

Bezüglich der Genesis dieser bindegewebigen in die Samencanälchen hineinwuchernden Fibrillen ist wohl nur die eine Deutung möglich, dass sie das Product eines chronisch-entzündlichen Reizungszustandes der Membrana propria, deren bindegewebige Natur kaum einem Zweifel unterliegen kann, wie unten noch weiter erörtert werden soll, darstellen.

Ich erlaube mir an dieser Stelle eine kleine Abschweifung von der strengen Folge der weiteren Erörterungen, um dem Befunde gewisser, in der neueren Zeit vielfach besprochener zelliger Gebilde am normalen Samencanälchen eine kurze Besprechung zu widmen, und nebstbei für das frühzeitige Erlöschen der Production der Samenfäden im entzündlich indurirten Hodenparenchyme eine pathologisch-anatomische Erklärung zu bringen.

Vor einiger Zeit hatte ich zum Zwecke des Studiums der von Sertoli zuerst gesehenen sogenannten „Stützzellen" der Samencanälchen eine Reihe von Präparaten angefertigt, theils Oxalsäurepräparate, um gemäss Merkel's**) Rath die Membrana propr.

*) Hartnack, Syst. 10 à immers., Oc. 3.

**) „Die Stützzellen des menschlichen Hodens", von Dr. Merkel; in Reichert's Archiv f. Physiol. und Anatom. Jahrg. 1871. S. 1 ff.



darzustellen, theils Schüttelpräparate, um ein Bild von den Stützzellen zu gewinnen. Es ist mir nie gelungen, eine Membr. propr. zu isoliren, auch war ich nicht im Stande, mich von der epithelialen Natur derselben zu überzeugen. Unter diesen Präparaten befindet sich eines, welches sowohl die Membr. propr. als auch wandständige, eigenthümliche Zellen, welche in innigem Zusammenhange mit der ersteren sind, auf das Schönste zeigt. Das Schnittpräparat hatte ich dem normalen, durch 3 Wochen in Müller'scher Flüssigkeit gelegenen Hoden eines zwölfjährigen Knaben entnommen, und es mit gleichen Theilen Glycerin und Wasser geschüttelt. Wie ich bei der Anfertigung diesbezüglicher Präparate leider oft genug erfahren, war auch in diesem der Inhalt der Samencanälchen gänzlich herausgefallen, bis auf eines, welches sich in nicht ganz reinem Querschnitt getroffen präsentirte und mir in der oben angedeuteten Beziehung instructiv wurde.

Fig. 4 giebt bei einer starken Vergrösserung*) ein Bild davon. Bei (a) stellt sich die äussere Hülle des nahezu quer getroffenen Samencanälchens dar. Sein Inhalt an Samenzellen ist beim sanften Schütteln herausgefallen. Bei (b) sehen wir die wie schwach granulirt aussehende, doch eine unzweifelhafte fibrilläre Streifung zeigende Membrana propria, in welche bei (c) zwei Kerne eingelagert erscheinen. Vom oberen Umfange der Membr. propr. erhebt sich ein säulenförmiger Fortsatz (d), der, in die Lichtung des Samencanälchens hineinragend, an seinem oberen breiten Ende, das wie abgerissen in Fransen ausgeht, einen Kern trägt. Am Fussende dieses Fortsatzes, das aus der Membr. propr. hervortritt, liegt wieder ein Kern. Ein ähnliches Gebilde sehen wir bei (e), nur erscheint dieses kürzer, an dem aus der Membr. propr. hervorhebenden Fussende einen Kern tragend und an dem nach einwärts reichenden Ende wie abgerissen.

Ich glaube, dass diese in das Lumen des Samencanälchens hineinragenden beiden säulenförmigen Fortsätze bei dem Schütteln des Präparates sich von der Membr. propr. abgelöst haben, ihrem Wesen nach aber dem von v. Ebner beschriebenen „wandständigen Keimnetz" angehören, zellige Gebilde, welche Merkel**) als

*) Hartnack, System 10 à immers., Oc. 3.
**) a. a. O.



„Stützzellen" auffasste. In neuester Zeit ist Prof. E. Neumann*) in Königsberg, auf Grund seiner in Gemeinschaft mit Dr. Blumberg gemachten Untersuchungen des Ratten- und Menschenhodens bezüglich dieser Gebilde der Hauptsache nach zu demselben Resultate wie v. Ebner gelangt, wonach dieselben die Brutstätte der Samenfäden wären, nur erkennt er das von v. Ebner beschriebene „Keimnetz" nicht an, sondern betrachtet die von Letzterem als Fortsätze des Keimnetzes beschriebenen Spermatoblasten als Theile der obenerwähnten zelligen Gebilde, welche sich in Müller'scher Flüssigkeit leicht isoliren.**)

Wieder zur Betrachtung von Fig. 3 zurückkehrend, glaube ich nun, dass unter den pathologischen Verhältnissen eines chronisch-entzündlichen Zustandes des Hodenparenchyms, welchem das in der vorliegenden Figur gegebene Bild entnommen ist, die Membrana propria, deren bindegewebige Natur ich nicht bezweifle, ähnlich wie das intertubuläre Zwischengewebe hyperplastisch wird und diesen Zustand in der Weise unseren Sinnen zur Erkenntniss bringt, dass Wucherungen von Bindewebsfibrillen von ihr aus in das Lumen der Samencanälchen hinein zur Entwickelung kommen, wodurch die oben besprochenen zelligen Gebilde, die Brutstätte der Samenfäden, förmlich erdrückt werden, so dass hiernach es klar wird, dass die Samenfädenproduction im Hoden unter solchen Umständen erlöschen muss.

Kehren wir wieder zu unserem oben verlassenen Thema zurück, und betrachten Figur 5, auf welche im Eingange die Aufmerksamkeit des Lesers gelenkt wurde, so erklärt sich jetzt auch die Stelle (b) in derselben: wir sehen hier nämlich den Process der entzündlichen Bindegewebshyperplasie, welche sich in Fig. 2 und 3 (in letzterer bei b) in seinen Anfängen darstellte, so weit gediehen, dass an Stelle des Samencanälchens ein Gewebe von vielfach sich durchkreuzenden und mit einander stellenweise durch zellige Gebilde in Verbindung tretenden Bindegewebsfibrillen erscheint; dazwischen eingelagert sind Zellen, welche den normalen Samenzellen vollkommen identisch sind.

*) Ueber die Entwicklung der Samenfäden. Centralbl. f. d. med. W. Nr. 56. 1872.

**) a. a. O.



Es ist klar, dass ein Samencanälchen, in welchem dieser Vorgang Platz greift, im Beginne erweitert werden wird, während der zellige Inhalt desselben durch die stets zunehmende Bindegewebsneubildung mehr und mehr eingeengt, erdrückt wird und schliesslich ganz verschwindet. Dieses ist das Schicksal der Samenkanälchen unter solchen Umständen.

Zn einer gewissen Zeit wird daher der erkrankte Hode, gemäss der bisherigen Schilderung der pathologischen Veränderungen seiner Gewebe eine bedeutende Vergrösserung zeigen; so wie aber das neugebildete Bindegewebe zu schrumpfen beginnt, verkleinert sich wieder das ganze Organ und wird hart.

Die beschriebenen Veränderungen, welche an den Samencanälchen im chronisch-entzündlichen Zustande des Hodens sich vorfinden, sind jedoch nicht in jedem Falle leicht zu constatiren. So hatte ich ein Präparat vom Hoden eines jungen Polen in Händen, der an einer lange Zeit bestandenen jedem Heilversuehe widerstehenden käsigen Orchitis litt und schliesslich castrirt wurde. Schnittpräparate, welche aus der Nähe der käsigen Herde, dem makroskopisch scheinbar noch gesunden Gewebe entnommen wurden, zeigten neben Hyperplasie, reichlicher Cellulation und Kernwucherung des intertubulären Bindegewebes stellenweise im mässig erweiterten Lumen von Samencanälchen, die im Krankheitsherde selbst lagen, eine eigenthümliche, blassgelbliche, wie eine erstarrte Flüssigkeitsschicht aussehende Masse, welche den Canälcheninhalt nur trübe durchschimmern liess oder denselben ganz unkenntlich machte. Es war durchaus unmöglich, diesen unzweifelhaft pathologischen Inhalt der Tubuli, welcher vielleicht mit der bestandenen Tripperorchitis in Zusammenhang zu bringen ist, zu entfernen, und nur an den Stellen, wo der sonstige Inhalt der Samencanälchen noch etwas durchschimmerte, konnten die oben beschriebenen Bindegewebsfäden andeutungsweise erkannt werden.

Um mich zu überzeugen, ob dieselben Veränderungen im Hodengewebe, wie ich sie bisher beschrieben, auch an einem artificiell in Entzündung versetzten Hoden stattfinden, experimentirte ich an einem grossen Hunde folgendermaassen: Ich zog ihm durch den linken Hoden einen Eisendraht, schnürte die-

13*



sen fest zusammen, und zog täglich einmal recht ausgiebig daran. Am 3. Tage war der Hoden hoch geschwollen und ziemlich derb anzufühlen; am 5. Tage schnitt ich den Hoden heraus. Die Untersuchung ergab, dass nichts als saftige Schwellung des Organs in Folge des Trauma's eingetreten war. Meine Bemühungen waren jetzt darauf gerichtet, durch einen wo möglich lange andauernden, wiederholt gesteigerten Reiz, das Stadium der Bindegewebsneubildung in dem anderen Hoden zu erzeugen. Zu diesem Zwecke durchzog ich den Hoden kreuzweise mit zwei Eisendrähten, die fest zusammengeschnürt wurden. Am 4. Tage zeigte sich sehr starke Schwellung; am 8. Tage geringere Anschwellung, Zerren der Drähte, festeres Zusammenschnüren derselben und Injection einer sehr verdünnten Chromsäurelösung in das Hodenparenchym. Am 14. Tage wurde der Hode herausgeschnitten. Derselbe war ziemlich stark geschwollen und insbesondere an den Einstichstellen, wo die Drähte lagen, sehr derb. Nachdem der Hode durch 14 Tage in Müller'scher Flüssigkeit gelegen war, wurden Schnittpräparate aus jenen derb anzufühlenden Stellen des Hodens, wo die Drähte gelegen waren, insbesondere den Einstichstellen, angefertigt. Die Schnittpräparate wurden mit Hämatoxylin*) gefärbt und in Glycerin gelegt.

*) Ich will es nicht unterlassen, über die Benutzung des Hämatoxylins als Färbemittel von mikroskopischen Hodenpräparaten hier ein Paar Worte einzuschalten. Ich hatte zuvor stets mit Carmin gearbeitet und war meist zufrieden, doch versagte mir gerade bei den feineren Details der Hodenpräparate dieses Färbemittel seine guten Dienste, die es mir sonst geleistet, namentlich vermisste ich die nothwendige schärfere Differenzirung des Samencanälcheninhaltes, und meine Untersuchungen am Hoden nahmen erst dann einen befriedigenderen Fortgang, als ich mich des Hämatoxylins bediente. Dieses Färbemittel leistet in der Differenzirung von zelligen Gebilden und Bindegewebsfasern Vortreffliches, freilich weit mehr an Alkoholpräparaten als an solchen die zuvor in Müller'scher Flüssigkeit gelegen hatten. Die zelligen Gebilde treten mit tiefblauer Färbung des Kerns und einer sehr schwach bläulichen des Protoplasmas hervor, während die Bindegewebsfasern wieder in auffälliger Farbendifferenz, blasser als der Zellenkern und doch wieder mehr gefärbt als das Zellenprotoplasma, sich markiren. So ist dieses Färbemittel begreiflicher Weise zum Studium der oben betrachteten Präparate, wo zellige Gebilde und neugebildete, zarte Bindewebsfibrillen als Inhalt der Samencanälchen erscheinen, vorzüglich geeignet. Zum Technicismus bei den mit Hämatoxylin behandelten Präparaten will ich nur noch bemerken, dass die Anwendung des Terpenthins und Canadabalsams als Aufhellungs-



Fig. 6 giebt uns das Bild eines dieser Präparate bei einer Vergrösserung von Hartn. Syst. 5, Oc. 3. Wir sehen zwischen den sofort als solche zu erkennenden Samencanälchen (d und e) ein durch Hyperplasie ungemein verbreitertes Bindegewebe, in welchem es, insbesondere in der Nähe der Gefässe (b), so beispielsweise links oben bei (a) zu einer massenhaften Wucherung von Kernen und Zellen gekommen ist. In dem Bindegewebe sehen wir stellenweise kleine Blutextravasate, so bei (c), welche wahrscheinlich von der hier oder in der Nähe stattgehabten Gewebsverletzung durch den Drahteinstich herrühren.

Vor Allem ist das in der Mitte des Bildes gelegene Samencanälchen (e) zu beachten, welches etwas schräg getroffen im oberen Umfange noch eine starke äussere bindegewebige Wand zeigt. Von der Innenwand derselben sehen wir, ganz wie in Fig. 2, deutlich doppelt contourirte Fibrillen (e) sich erheben und central in das Samencanälchen reichend in vielfache Astverbindungen unter einander treten, zwischen welchen sich, nur mehr in spärlicher Anzahl, Samenzellen (f) vorfinden. Im unteren Umfange insbesondere ist die intratubuläre Entwickelung von neugebildeten Bindegewebsfibrillen sehr vorgeschritten, so dass, da sich hier die äussere bindegewebige Hülle des Samencanälchens gar nicht mehr als solche markirt, die neugebildeten Fibrillen im Inneren des Samencanälchens mit dem anliegenden Zwischengewebe bereits in ein Ganzes überzugehen scheinen.

Ganz unten in diesem Bilde erscheinen die Querschnitte von drei Samencanälchen, in welchen die Entwickelung der gedachten intratubulären Fibrillen (e) in gleicher Weise wie oben Statt hatte.

Wir kommen hiernach aus unseren im Obigen dargelegten Untersuchungen zu dem Schlusse, dass bei gewissen Formen der

mittel nicht empfehlenswerth erscheint, da die Färbung des Hämatoxylins darunter alsbald verblasst und einem gleichmässigen Grau Platz macht, während bei der Anwendung des Glycerins zu dem gleichen Zwecke, dieser Uebelstand wegbleibt und die Färbung sich ziemlich lange Zeit unverändert erhält. Allerdings wäre es wünschenswerth ein Mittel zu besitzen, die Hämatoxylinfärbung auch im Terpenthin und Canadabalsam haltbar zu machen, doch ist mir ein solches nicht bekannt.



chronisch-indurativen Entzündung des Hodenparenchyms das endliche Aufgeben der Samencanälchen in ein bindegewebiges Stroma nicht auf einem blossen Erdrücktwerden derselben durch die Hyperplasie des intratubulären Bindegewebes beruhe, sondern dass hierbei im Inneren der Samencanälchen selbst, ähnlich dem Vorgange im intratubulären Zwischengewebe, eine von der Membrana propria ausgehende Bindegewebswucherung, welche das Lumen der Samencanälchen erfüllt und dessen zelligen Inhalt durch Druck schwinden macht, zum Untergange derselben beitrage. Das betroffene Hodenparenchym stellt, nachdem in der angegebenen Weise das normale Ansehen des Gewebes verschwunden ist, ein zelliges, späterhin beim Eintreten des Schrumpfungsprocesses in demselben ein rein fibrilläres Bindegewebsstroma dar, so dass es in den früheren Stadien der chronisch-indurativen Entzündung einem kleinzelligen Sarcome, in den späteren einem Fibrome ähnelt.

Das Naheliegende des Vergleiches zwischen chronisch-indurativen Processen im Hodengewebe mit Sarcom- und Fibrombildung in diesem Organe wird anlässlich der kurzen Besprechung dieser Geschwulstformen im 2. Theile der vorliegenden kleinen Arbeit nochmals erörtert werden.

---

2. Tuberculose.

Die tuberculöse Erkrankung des Hodens, rücksichtlich welcher ich zu den darüber bekannten Daten nur einen kleinen Zusatz zu machen habe, erscheint bekanntlich in kleinen, käsigen Herden, welche allmälig zu grösseren zusammenfliessen und meist zu fistulösen Durchbrüchen nach aussen führen. Es kann so gelegentlich zur Ausstossung der erkrankten Partieen kommen, oder es erkrankt endlich das ganze Hodenparenchym in der gedachten Weise.

Der Beginn dieser Erkrankung, welche nebenbei gesagt an Individuen, die mit vorgeschrittener Lungentuberculose behaftet sind, ungemein häufig zu beobachten ist, wird in den Handbüchern der pathologischen Gewebelehre gewöhnlich als eine rein interstitielle Erkrankung geschildert; es komme im intertubulären Bindegewebe zu reichlicher Cellulation, zur Gefässerweiterung und Neu-



bildung von Gefässen, während nur die Samencanälchen allein sich passiv verhalten. Erst an den Stellen, wo die Krankheit sich bereits als käsiger Herd präsentire, treffe man auf glasige Verquellung der Membrana propria der Samencanälchen, welche aber selbst in ihren äussersten Lagen kaum eine Spur von Kern- oder Zellenneubildung zeige.*)

Diesem Ausspruche kann ich nicht ganz beistimmen, sondern muss, im Hinblick auf Präparate, welche ich dem tuberculösen Hoden eines 25jährigen Mannes entnommen hatte, aussagen, dass sich die Samencanälchen bei der tuberculösen Erkrankung des Hodens ebenfalls, wenn auch nicht in hervorragendem Grade betheiligen.

Figur 7 giebt bei einer stärkeren Vergrösserung**) das Bild eines meiner Präparate. Es stammt von einer Stelle im Hoden, welche in ziemlicher Entfernung von den käsigen Herden makroskopisch das Ansehen von ganz normalem Gewebe an sich trug. Das intertubuläre Bindegewebe erscheint, insbesondere dort, wo Gefässe in demselben auftauchen, wie bei (g), mit Kernen und mit Zellen, die das Ansehen von Wanderzellen (w) haben, reichlich angefüllt; überdies machen sich pigmentirte Bindegewebskörperchen (b), welche im übrigen Antheile ihres Protoplasma's stark gekörnt erscheinen, in auffälliger Menge bemerklich. Die Samencanälchen selbst betreffend muss vor Allem die bedeutende Verdickung der Membrana propria auffallen, welche sich in ihrem dem Epithel der Tubuli zugekehrten Antheile in einem faltigen Contour scharf abgrenzt, ein Bild, wie es Rindfleisch im Cystosarcom des Hodens der Membr. propr. der Tubuli eigen erklärt.

In den äusseren Lagen der Membrana propr. erscheint eine spärliche Kernbildung, während der zellige Inhalt der Samencanälchen in manchen Präparaten — nicht in den vorliegenden — durch die enorme Verdickung der Membr. propr. comprimirt, nahezu ganz verschwunden ist.

Mit dem Gesagten soll die in den späteren Stadien der Erkrankung an den käsigen Stellen erscheinende glasige Ver-

*) Rindfleisch, a. a. O. S. 478.

**) Hartnack, System 8, Oc. 3.

quellung der Membr. propr.*) durchaus nicht in Abrede gestellt werden, ein Zustand, welcher mit der von uns besprochenen und abgebildeten Verdickung der Membr. propr. in keinerlei Weise zu identificiren ist.

Entzündung und tuberculöse Erkrankung sind, rücksichtlich der dabei stattfindenden feineren Veränderungen in den Geweben, wiederholt Gegenstand von Vergleichungen geworden, und in der That liessen sich auch am Hoden nahe Berührungspunkte dieser beiden Krankheitsprocesse hervorheben. So erinnert die Kernwucherung und reichliche Zellenbildung im Bindegewebe, die Gefässerweiterung und Neubildung von Gefässen, so wie die Hyperplasie der Membr. propr. der Tubuli des tuberculösen Hodens an entzündliche Zustände; ein Durchwachsen der Tubuli mit Bindegewebsfäden von der Membr. propr. aus, wie es oben bei der Entzündung beschrieben wurde, ist hierbei jedoch nicht zu beobachten.

Die Entwickelung des Tuberkels im Hoden gehört strenge genommen nicht in den Rahmen der vorliegenden Untersuchungen; ich lasse es daher dahingestellt sein, ob dieselbe aus den Kernen der Bindegewebssubstanzen, oder aus den zelligen Elementen der Gefässwandungen, oder aus den Endothelien der Lymphgefässe, wie in neuester Zeit von manchen Seiten angenommen wird, hervorgehe; nur will ich nicht unterlassen, zu bemerken, dass mir bei der Durchsicht meiner Präparate vom tuberculösen Hoden an Stellen, welche den käsigen Herden nahe gelegen waren, wiederholt Bilder zu Gesicht kamen, welche Folgendes zeigten: Im intertubulären Bindegewebe reichliche Blutcapillaren, an deren Wand stellenweise in grösserer Anzahl an einander, dann wieder nur zu zweien, dreien, Zellen anlagen, welche vom Ansehen der Wanderzellen, doch von verschiedener Grösse sich von einander weiter noch dadurch unterschieden, dass manche von ihnen eine auffällige Granulirung ihres Protoplasmas zeigten. Diese Zellen, welche, wie schon hervorgehoben, *überall hauptsächlich der Wand der Capillargefässe folgten*, zeigten sich stellenweise auch im Bindegewebe. Ich halte dieselben für *Derivate der Gefäss-*

---

*) Rindfleisch, a. a. O. S. 479.



wandungszellen und für den Herd der Tuberkelbildung im Hoden.

Der zweite Theil der vorliegenden kleinen Arbeit, welcher einen Beitrag zu den Untersuchungen über Sarcom- und Carcinombildung im Hoden darstellen soll, wird in einem später erscheinenden Hefte dieses Archives gebracht werden.

Erklärung der Figuren auf Tafel I.

Figur 1. a, intertubuläres hyperplastisches Bindegewebe; b, Samencanälchen darin; c, normales Hodengewebe; e, Samencanälchen mit intratubulären Bindegewebsfibrillen (Beginn der Durchwachsung des Samencanälchens mit Bindegewebsfibrillen).

Figur 2. a, intertubuläres hyperplastisches Bindegewebe; b, Samencanälchen darin; c, Bindegewebsfibrillen-Entwickelung im Samencanälchen; d, normales Hodengewebe.

Figur 3. a, Samenzellen; b, Bindegewebsfibrillen.

Figur 4. a, äussere, bindegewebige Wand des Samencanälchens; b, Membrana propria; c, Kerne; d, säulenförmiger Fortsatz von der Membr. propr. ausgehend, wie bei e, wo ein Kern liegt.

Figur 5. a, normales Hodengewebe; b, pathologisch veränderte (chron. indurat. Process) Stellen im Hodengewebe; ccc, ein Bindegewebsfibrillenzug, kranzförmig die inneren umschliessend.

Figur 6. a, kernreiches hyperplastisches Bindegewebe zwischen den Samencanälchen; b, Gefässe, ganz durchschnitten; c, Blutextravasate; d, Samencanälchen im Querschnitt; e, neugebildete Bindegewebsfibrillen im Lumen der Tubuli; e, ein etwas schräg getroffenes Samencanälchen; f, Samenzellen.

Figur 7. b, Bindegewebskörperchen; g, Gefässquerschnitte; w, Wanderzellen; mp, Membrana propria der Samencanälchen.



XIII.

Zur Casuistik subcutaner Rupturen der Muskeln und Sehnen.

Von

Dr. C. W. F. Uhde,
in Braunschweig.

(Hierzu Tafel II. Figur 7.)

Vier subcutane Rupturen der Muskeln und eine subcutane Sehnenzerreissung sind von mir beobachtet. Diese Verletzungen betrafen: den M. vastus externus nebst rectus femoris; den M. biceps brachii; den M. adductor femoris longus; den M. rectus femoris, und das Ligamentum patellare inferius. In der chirurgischen Literatur gehört die subcutane Ruptur noch immer zu den ungewöhnlichen Vorkommnissen und dürfte deren Erwähnung daher gerechtfertigt erscheinen. Bemerkenswerth ist, dass bei keinem der Patienten Rheumatismus, Typhus, Trichinosis u. dgl. m. stattgefunden hatte. Die erste Verletzung ist durch directe Einwirkung eines schweren Eisenstücks entstanden; die übrigen verdanken plötzlicher und übermässiger Muskelthätigkeit ihre Entstehung. In den Fällen 1. und 3. war die Veränderung der äusseren Form der betreffenden Gliedmaassen so auffallend, dass sie abgebildet werden konnten.

1. Subcutane Ruptur der Mm. vastus externus und rectus femoris.

Sch., zu Helmstedt, 27 Jahre alt, von zierlichem Körper und blassem Aussehen, trug am 14. Juli 1860 mit acht anderen Männern einen 18 bis 20 Centner schweren eisernen Balken von kantiger Beschaffenheit. Er hatte diesen auf der linken Schulter liegen und fiel ihm derselbe beim Herabrollen auf den Boden



auf den mit einem Schurzfelle versehenen linken Oberschenkel, der etwa eine Hand breit über dem Condylus externus und der Patella getroffen wurde. Zunächst entstand an dieser Stelle eine Blutunterlaufung und als ich mehrere Tage später den Mann sah, befand sich daselbst an der vorderen und äusseren Seite der unteren Partie des Oberschenkels eine Lücke unter der Haut, in welche ich beide Daumen neben einander zu legen im Stande war; doch konnte ich an dem vorderen Winkel dieser Lücke noch deutlich die Continuität des M. rectus zu etwa ein Viertel, durchfühlen. Der obere Rand der subcutanen Vertiefung war etwas nach aussen umgelegt. Sch. konnte das linke Bein weder strecken noch nach aussen wenden. Es verflossen viele Monate bis er wieder arbeitsfähig ward. — Die Art der Einwirkung des kantigen Eisenstücks auf den linken Oberschenkel, die Lücke in den subcutanen Weichtheilen mit der theilweise stattfindenden Einheit der nach innen gelegenen Schichten des M. rectus; die besondere Beschaffenheit der Unbrauchbarkeit des Beines liessen mich die bezeichnete Muskelruptur als zweifellos annehmen. — Ruhige Lagerung des Beines, kalte Ueberschläge, Einwickelungen machten die Behandlung aus. — Im Januar 1869 war die angegebene Lücke an 5 Centimeter breit. Es sollte noch Schwäche mit Unsicherheit beim Gehen in dem linken Beine vorhanden sein. — Als im November 1872 mein Herr College Walkhoff zu Helmstedt das vorliegende Bild des Theils vom linken Beine gezeichnet hat, verhielten sich die beachtenswerthen Stellen an demselben wie folgt: Der Umfang des linken Oberschenkels oberhalb der subcutanen Muskelnarbe betrug 39 Cm., der des rechten an der entsprechenden Höhe 39 Cm. Die Circumferenz des linken Oberschenkels in der Lücke der subcutanen Muskelzerreissung hatte 34,5 Cm., die des rechten an der correspondirenden Stelle 37,5 Cm. Sonst war an allen übrigen Theilen der beiden Oberschenkel ihr Umfang gleich. Der Abstand der Muskelenden belief sich auf 3 Cm. Es ist mir nicht bekannt geworden, dass gegenwärtig eine Schwäche in dem linken Beine noch fortbesteht (Fig. 7).

2. Subcutane Ruptur des M. biceps an dem rechten Arme.

Soe. aus Ottenstein, 43 Jahre alt, gesund und kräftig, erlitt am 3. Februar 1863 an dem rechten Arm eine subcutane Ruptur des grossen und kleinen Kopfes des M. biceps in der Höhe des unteren Endes des M. deltoideus, als er während des Bajonnetirens im Begriffe stand, seinen Gegner zu treffen. Beim Stoss auf den Harnisch desselben hörte er nicht nur ein lautes klappendes Geräusch, sondern empfand es auch in seinem rechten Arme. Sofort fiel ihm der stark gestreckte Arm an dem Körper herab, baumelte, und S. war nicht vermögend, das Gewehr emporzuheben, die Finger zu bewegen und den Vorderarm zu flectiren. S. empfand an der äusseren und inneren Seite des M. biceps sehr heftige Schmerzen, welche sich über das Schultergelenk und über die hintere obere Seite der Omoplata, nach dem Hals und nach der Gegend des M. pectoralis major verbreiteten. — Die unteren Fragmente der Muskelbäuche hängen unter der Haut nach innen, nach dem Condylus internus zu, waren ganz schlaff anzufassen und konnten von unten nach oben — an ihren gewöhnlichen Platz —



gestrichen oder geschoben werden. An der Stelle der Muskelzerreissung bestand ein drei Finger breiter Zwischenraum. Die Gegenden des inneren und äusseren Randes des M. biceps waren mit Blut unterlaufen. — Es ward eine Dolabra ascendens an den flectirten Arm gelegt und ein schmales Kissen an dem Thorax, in der Höhe des durchgerissenen Muskels, befestigt, um durch Anlegen des Oberarmes an dasselbe das untere, nach oben in die Längsachse gerichtete Fragment sicherer dem oberen Muskelstücke nähern und in der gegebenen Richtung erhalten zu können. — Seit dem 5. März war S. im Stande, den Arm im Schultergelenke zu heben und im Ellenbogengelenke zu beugen, sowie zu strecken. Doch gelang die Extension nur unvollständig. Bei der Flexion des Armes stand der untere Theil des M. biceps nach innen. Es war eine bandartige, feste, drei bis vier Finger breite, in den Muskelbauch sich tief hineinstreckende Narbensubstanz deutlich zu fühlen. S. hatte noch immer an der äusseren und inneren Seite des M. biceps Schmerzen.

3. Subcutane Ruptur des M. adductor femoris sinistri longus.

J., aus Braunschweig, 21 Jahre alt, stürzte im März 1871 mit dem Pferde, wobei er eine Ruptur des M. adductor longus an dem linken Bein erlitt, die ihn unfähig machte, fernerhin zu reiten. Der linke Oberschenkel besass an der inneren oberen Partie eine Faustgrosse Geschwulst, unterhalb welcher eine tiefe, oben breite und nach unten hin spitz zulaufende Rinne, die vorn vom M. sartorius und hinten vom M. gracilis gebildet ward, sich bemerkbar machte. J. konnte die muskelweiche und etwas über das Niveau der Umgebung sich erhebende Geschwulst durch den Willensimpuls in eine muskelharte, ziemlich stark hervortretende verwandeln. Dicht unterhalb der Geschwulst maass der linke Oberschenkel 16,5 Cm. im Umfange, während der rechte an der entsprechenden Gegend 19 Cm. Umfang hatte. Als mein Herr College Frank die innere Seite des linken Oberschenkels faradisirte, manifestirte sich dabei deutlich die Contractibilität der besagten Geschwulst, während unterhalb derselben nicht wie am rechten Oberschenkel eine Contraction des Adductor bewirkt werden konnte, vielmehr durch Tetanisirung der Mm. sartorius und gracilis die oben erwähnte rinnenartige Vertiefung sich weit stärker markirte.

4. Subcutane Ruptur des M. rectus femoris sinistri.

B., aus Braunschweig, 41 Jahre alt, fiel bei Frostwetter im April 1871 dergestalt, dass ihm das linke Bein unter das rechte gerieth. Bei dem Unfalle, erzählte er, wäre ihm gewesen, als rollte sich etwas im Beine herum, und die Untersuchung ergab eine subcutane Ruptur der vorderen und äusseren Partie des M. rectus des linken Oberschenkels. Die abgerissene, etwa Faustgrosse, Muskelgeschwulst sass in sitzender Stellung des B. 22 Cm. oberhalb des Knies, das linke Bein maass um die Geschwulst 53,5 Cm., während das rechte an der entsprechenden Stelle nur 49,5 Cm. besass. Unterhalb jener Geschwulst hatte die Extremität 46,5 Cm. und die rechte in correspondirender Höhe 48,5 Cm. im Umfang. An der äusseren Seite des M. rectus femoris sinistri befand sich



von der Geschwulst ab bis zur Kniescheibe eine tiefe lange Rinne, die an dem des rechten Beines fehlte. B. contrahirte beim Aufheben des ganzen Beines die aus abgerissenen Muskelbündeln bestehende Geschwulst und verursachte dadurch eine bedeutende Festigkeit derselben. Eine Schwäche in der Gliedmaasse ist nicht vorhanden.

5. Subcutane Ruptur des Ligamentum patellare inferius dextrum.

G., aus Berlin, 25 Jahre alt, gymnastischer Künstler, von mittlerer Grösse, zartem Knochenbaue, sehr starker Musculatur, mit Plattfüssen, sprang am 6. August 1859 rücklings mit einem Luftsprunge von einem Stuhle, der auf drei auf einander gestellten Tischen stand, auf einen mit einer hohen Sandschicht belegten Erdboden. Derselbe kam gehörig auf die Füsse, sank aber beim Versuche, die Stelle zu verlassen, hin, indem der rechte Unterschenkel unter seinen Oberschenkel flectirt ward. Es war das Ligamentum patellare inferius des rechten Beines dicht unterhalb der Spitze der Kniescheibe subcutan abgerissen, welche 6,5 Cm. durch die Mm. rectus, crureus, vasti an der vorderen Fläche des Oberschenkels in die Höhe gezogen war. Das Knie bot ein breites aber flaches Ansehen dar, hatte in Folge von subcutanem Extravasate der Kniegelenkflüssigkeit und des Blutes der betreffenden zerrissenen Gefässe 3 Cm. mehr Umfang, als das linke, und liess eine auffallend tiefe, durch die drei mittleren Finger leicht zu bewerkstelligende Einschiebung seiner vorderen Haut zwischen die Gelenkflächen des Femur und der Tibia zu. Unter der Haut fühlte man deutlich das erschlaffte abgerissene Kniescheibenband G. klagte über Muskelkrämpfe in dem rechten Oberschenkel, sowie über Taubheit, Eingeschlafensein und Kribbeln in dem rechten Fusse. Das verletzte Bein war in dem Kniegelenke stark gestreckt und in dem Hüftgelenke flectirt, und in dieser Stellung auf einer mit Watte gepolsterten Schiene mittelst einer Binde so befestigt, dass durch Zirkeltouren die Kniescheibe dem abgerissenen Ende des Ligamentum patellare inferius fast ganz genähert war. Auf der Kniegegend wurde eine Eisblase angebracht. Der Puls hatte 80 Schläge. — Der Patient konnte aber wegen heftigster Muskelkrämpfe und sehr grosser Schmerzen diesen Verband nicht vertragen und musste der letztere gegen einen ähnlichen, doch weniger fest angelegten, vertauscht werden. Der Umfang des rechten Kniegelenks betrug 7 Cm. mehr, als der des linken, und die Spitze der Kniescheibe war 2 Cm. von dem abgerissenen Kniescheibenband entfernt. Erst am vierten Tage nach dem Unfalle bemerkte man eine intensive Sugillation an der ganzen hinteren Oberschenkelfläche. Um den 12. August war das Kniegelenk abgeschwollen und lag die Patella nahezu an ihrer normalen Stelle. Am 16. August wurde die Schiene entfernt, weil der Patient fortwährend über die heftigsten Muskelkrämpfe klagte und die gestreckte Lagerung des rechten Beines nicht mehr ertragen konnte. Er lag nun noch unruhiger als zuvor und versuchte oft wegen Schmerzen im Beine dieses im Kniegelenke zu flectiren. Um jedoch diesem Verhalten, welches möglicherweise eine abermalige Trennung des Knie-

scheibenbandes zur Folge haben konnte, entgegenzutreten, wurde das Bein gehörig gestreckt und wieder mit einer Binde eingewickelt. Indessen die beständigen Schmerzen in dem rechten Oberschenkel zwangen mich, die Binde wiederum zu entfernen und nur gewöhnliche spirituöse Waschungen in Anwendung zu bringen: Umstände, welche dem Leidenden Veranlassung gaben, oft das Bein im Kniegelenke zu beugen. Im Anfange des Monats September schien das Knie nebst Bandapparat nahezu normal zu sein, gleichwohl hatte G. noch immer heftige Schmerzen im rechten Oberschenkel Mit dem 6. September konnte der Patient an einem Handstock im Zimmer umhergehen. Ein Paar Tage später verliess derselbe das hiesige Krankenhaus.



XIV.

Ueber die traumatische Luxatio femoris supracotyloidea.

Von

Dr. Ernst Blasius,

Geheimen Medicinalrath und Professor in Halle.

Alle Schriftsteller über traumatische Schenkelluxationen betrachten die in der Ueberschrift genannte Art, wenn sie dieselbe überhaupt erwähnen, als die seltenste von allen; ich kann dies nicht für richtig halten, sondern muss nach meiner Kenntniss der speciellen Beobachtungen annehmen, dass die Luxatio infracotyloidea die seltenste ist, wenn man auch alle die von Malgaigne angeführten Fälle als solche will gelten lassen. Es gehört indessen die Luxatio supracotyloidea immer zu den sehr seltenen Vorkommnissen und viele Autoren, auch unter den neuen und neuesten manche, kennen dieselbe gar nicht. Da ich wiederholt Gelegenheit gehabt habe, diese Verrenkung, sowohl die traumatische, wie die spontane zu beobachten und zu behandeln, so veranlasste ich meinen verstorbenen Sohn Richard den Gegenstand in seiner Inauguraldissertation zu behandeln; sie erschien in Halle 1869 unter dem Titel: Ueber Luxatio femoris supracotyloidea traumatica und spontana, mit zwei Tafeln in Quart. Dieses Schriftchen hat das gewöhnliche Schicksal der Inauguralschriften gehabt, und damit nicht meines Sohnes sehr sorgfältige Arbeit und meine Beobachtungen gänzlich verloren gehen möchten, habe ich die Beobachtungen über die spontane Luxation in meinem Aufsatze: Beiträge zur Lehre von der Coxalgie, in diesem Archive Bd. 12, nochmals veröffentlicht, und in dem Nachstehenden werde



ich diejenigen über die traumatische Luxation mittheilen, und nebst denen anderer Chirurgen für eine Darstellung dieser Verletzung zu verwerthen suchen. Die letztere, welche auch Luxatio ileospinalis und obere Vertical-Luxation genannt worden ist, wird von den wenigen Autoren (Malgaigne, Wernher, Pitha, Hamilton, Emmert), welche auf sie näher eingehen, in einer von der meinigen mannichfach abweichenden Weise geschildert, und dies hat darin seinen Grund, dass sie ohne eigene Erfahrung hauptsächlich einzelne Beobachtungen zur Darstellung der Lehre benutzt haben.

Die Zahl der Beobachtungen, welche in der erwähnten Dissertation aufgeführt sind, beträgt 21. Es sind die von Morgan[1]), Wormald[2]), Travers jun.[3]), Baron[4]), Cummins[5]), einer aus dem St. Georges Hospit.[6]), eine von Barrier[7]), Chaveriot[8]) Lente[9]), Skey[10]), Cadge[11]), zwei Fälle von mir[12]), einer von Mütter[13]), Deville[14]), Glasc. Symes[15]) und Oldknow[16]). Dies sind alles frische Fälle, darunter 5 (von Wormald, Baron, St. Georges Hosp., Cadge, Deville) in denen es zur Section kam. Ausserdem sind 4 Fälle verzeichnet, in denen Bildung einer neuen Pfanne Statt gehabt hatte und nur das Präparat bekannt ist. Es sind die von Loder[17]), der älteste unter den bekannt gewordenen Fällen, wenn nicht ein Fall von Pal-

1) Guy's Hospit. Reports 1836. Vol. I. p. 97.

2) Lond. medical Gazette 1837. p. 657.

3) Medico-chirurg. Transact. Vol. XX. 1837.

4) Gazette méd. de Paris. 1838. Nr. 40.

5) Guy's Hospit. Reports. 1838. Vol. III. Nr. VI. p. 163, auch in A. Cooper, On fractures and dislocations of the joints. Ed. V. p. 101.

6) The Lancet. 1840—41. Vol. II. p. 281.

7) Gazette méd. de Lyon. 1846. p. 278.

8) Gazette des hôpitaux 1847.

9) New York Journ. 1850. November. p. 314.

10) Operative Surgery. Philadelph. 1851.

11) Med.-chirurg. Transact. 1855. Vol. 38.

12) 1855 und 1862, s. die Krankengeschichten am Ende dieses Aufsatzes.

13) Schmidt's Jahrbücher der gesammten Medicin. Bd. 126. S. 210.

14) Bulletin de la société anatom. de Paris. Vol. 18.

15) Dublin Journ. Vol. 38. p. 272. 1864. Novbr.

16) Schmidt's Jahrbücher der gesammten Medicin. Bd. 126. S. 210.

17) Loder, Chirurgisch-medicinische Bemerkungen. Weimar 1794. I. S. 176.



letta[1]) aus dem Jahre 1781 hierher gehört (wovon sogleich), ein Fall aus der Sammlung des Guy's Hospitals in London, welchen A. Cooper mittheilt[2]), einer aus dem Bonner anatomisch-pathologischen Institut, welcher, nachdem bis dahin nur eine kurze, nicht ganz richtige Notiz darüber gegeben war, zuerst in der erwähnten Dissertation von meinem Sohne nach eigener Anschauung und Untersuchung richtig und genau beschrieben ist, endlich einer von Cruveilhier[3]).

Zu diesen Beobachtungen habe ich nur wenige hinzuzufügen. Zuerst sind zwei unsichere Beobachtungen zu erwähnen, die oben angeführte von Palletta, wo die Reposition der Luxation gemacht wurde, die Art dieser aber nicht mit Sicherheit angegeben ist, ferner eine von S. Cooper[4]), welcher die Luxation als äusserst selten anführt, sie aber nicht genau nach dem Stande des Gelenkkopfes, sondern durch die Rotation des Gliedes nach aussen und die Rückwärtswendung des grossen Trochanters bezeichnet; er erwähnt eines Falles, welcher nicht weiter beschrieben ist und wahrscheinlich der Praxis eines anderen Chirurgen (vielleicht Wormald) angehört.

In der neuesten Literatur habe ich nur noch zwei Fälle von traumatischer Luxatio supracotyloidea vorgefunden, von Sistach[5]) und Reeve[6]). In dem ersteren wurde die Luxation bei einem Kinde von 8 Jahren, 77 Tage nach ihrer Entstehung, unter Zerreissung von Adhäsionen eingerichtet. In dem von Reeve wurden 7 Tage lang Repositionsversuche von verschiedenen Aerzten gemacht, ohne zum Ziele zu führen, wie es scheint, sehr gewaltsam, denn als der Verletzte 24 Stunden nach dem letzten Repositionsversuche an Collapsus gestorben war, fand man sehr ausgedehnte Zerreissungen der weichen Theile. Die Stellung des Gelenkkopfes ist nicht ganz klar zu ersehen, die Luxation

1) Palletta, Exercicationes pathol. Mediol. 1870. p. 72.

2) Guy's Hospit. Reports 1836. Vol. I. p. 97.

3) Bulletin de la société anatom. de Paris. Vol. 18.

4) Handbuch der Chirurgie. Bd. I. S. 555. Weimar 1819.

5) Gazette méd. de Paris 1869. Nr. 76. p. 364. Virchow's Jahresbericht. Jahrg. IV. f. 1869. Bd. 2. S. 349.

6) Aus Philadelphia med. and surg. Rep. 1868. 19. Decbr. p. 490, in Virchow's Jahresber. III. f. 1868. Bd. 2. S. 386.

wird als pubica aufgeführt, aber bei der Section wurde der Schenkelkopf, wenn dieser überhaupt sich noch an der ursprünglichen Luxationsstelle befand, über dem Rande des Beckens direct aufwärts gerichtet gefunden, fast in gleicher Linie mit der inneren Ecke des Acetabulum; er war zwischen dem Nervus cruralis und den Gefässen durchgetreten. Dieser Fall ist zu unklar, um ihn weiter zu verwerthen; über die Symptome beim Lebenden fehlt jede Angabe und die Section entscheidet wegen der Repositionsversuche auch nichts.

Die anatomischen Befunde bei der Luxatio supracotyloidea gehen in Betreff des Gelenkkopfes dahin, dass dieser immer gerade über der Pfanne gefunden wird, das ist das Charakteristische dieser Verrenkung; aber die Entfernung des ersteren von der letzteren ist verschieden. Der Kopf kann gerade an der unteren Darmbeingräte stehen, in anderen Fällen ist er heraufgerückt gegen die Spina anterior superior, so dass er sogar in der Incisura semilunaris steht. Die erstere Stellung ist die häufigere, in 12 Fällen gegen 4, in denen er zwischen der oberen und unteren Gräte stand. Der Unterschied ist kein ganz scharfer, da es Uebergänge giebt, z. B. in dem Präparate, welches Cooper aus dem Guy's Hospital beschreibt und wo die neue Pfanne oberhalb der alten durch die Spina inferior und den Körper des Os pubis gebildet wird, aber bis zur Spina superior hinaufreicht. — Der vordere Rand der unteren Gräte verhält sich, abgesehen von der Luxation, verschieden; er bildet bisweilen eine kleine Fläche, welche mit ihrem unteren bis zu 6 Linien breiten Theile in den Pfannenrand übergeht; meistens ist der Rand schmal und über der Pfanne etwas ausgehöhlt oder abgesetzt, an seiner äusseren Seite hinter dem Ansatze des M. rectus femoris aber eine kleine rauhe Fläche von ziemlich dreieckiger Gestalt befindlich. An diesen verschiedenen Stellen ist bei der Luxation der Schenkelkopf gefunden worden, manchmal gerade auf dem vorderen Rande der Spina, am häufigsten an der äusseren Seite der Gräte, mehr oder weniger nach aussen und hinten. Das sind Unterschiede, welche zu wenig scharf sind, um weiter in Betracht zu kommen. Ist die Luxation in die Incisura semilunaris erfolgt, so liegt der Schenkel-



hals in derselben zwischen den beiden Gräten und der Gelenkkopf ragt nach der Bauchhöhle hin hervor.

Je nach dem tieferen oder höheren Stande des Gelenkkopfes hat Malgaigne zwei Arten der Luxation unterschieden, die unvollkommene und die vollkommene. Die Benennung unvollkommene Luxation ist allerdings nicht zutreffend, weil in allen Fällen der Gelenkkopf die Pfanne ganz verlassen hatte, so auch in dem von Baron als unvollkommene Luxation beschriebenen Falle, wo sich der Gelenkkopf auf dem äusseren Drittheile des oberen Pfannenrandes stützte. Abgesehen hiervon ist zwar der Unterschied anzuerkennen, aber er ist ein fliessender, und für die Praxis auch deshalb nicht wichtig, weil man, ob der Gelenkkopf über, unter oder auf der Spina inferior steht, wegen Dicke, Geschwulst etc. der überliegenden Weichgebilde, auch wegen Knochenwucherung in veralteten Fällen, wie dem von Travers, nicht immer durchzufühlen im Stande ist und weil auch die geringere oder stärkere Verkürzung des Gliedes einen bestimmten Anhalt nicht giebt (wovon später).

Eine Abbrechung oder Abreissnng von Knochen- oder Knorpelstücken des Pfannenrandes ist bei Luxationen Lebender nicht nachgewiesen; es ist aber bekannt, dass statt der Zerreissung starker Ligamente, wie das Ligamentum ileofemorale ist, häufig eine Abreissung derselben nebst einem Stück des Knochens, woran sie sich befestigen, erfolgt und bei Leichenexperimenten über Luxatio femoris hat man auch solche Abreissungen von Knochenstücken in der That beobachtet, so in dem nachher zu erwähnenden Experiment von Bonnet, welches zu einer Luxatio supracotyloidea führte. In meiner ersten Beobachtung musste aus den Erscheinungen bei der lebenden Person die Abtrennung eines Knochenstückes mit grösster Wahrscheinlichkeit angenommen werden.

Die Gelenkkapsel fand man in denjenigen frischen Fällen, in denen die Section gemacht und der Zustand der Kapsel berücksichtigt wurde, immer am oberen Theil zerrissen, so in dem Fall des St. Georgs-Hospitals und in dem von Deville. In Baron's Fall war die Kapsel am ganzen oberen und unteren Umfange ganz nahe am Pfannenrande zerrissen und zerquetscht, während der untere Theil der Kapsel über die Pfanne gespannt war. Letz-



teres verhielt sich in Deville's Fall eben so, wogegen die Kapsel nur oben zerrissen war.

Ueber den Zustand der Kapselbänder enthalten die Sectionsberichte fast gar keine nähere Angaben, nur das Bonner Präparat von Pfannenneubildung giebt sichere Auskunft dahin, dass das Ligamentum ileofemorale, über den Gelenkkopf ausgespannt, einen Theil der neuen Pfanne bilden half. Dass dieses sehr starke Band bei der Verrenkung ab- oder zerreissen könne, daran lässt sich nicht zweifeln, da in manchen Fällen die Kapsel rund herum abgerissen gefunden wurde, so in dem erwähnten Falle von Reeve; dass aber das Band wirklich zerrissen worden, darf man, wo es nicht bestimmt nachgewiesen und angegeben ist, seiner sehr bedeutenden Stärke wegen nicht ohne grosse Vorsicht annehmen, und wenn es heisst, dass der obere Theil der Gelenkkapsel zerrissen war, so darf man daraus nicht auf gleichzeitige Zerreissung des betr. Ligaments schliessen. Nur bei Baron's Fall ist dasselbe wohl jedenfalls als zerrissen zu betrachten; doch ist die Art der Zerreissung zweifelhaft. Die Kapsel war, wie bemerkt, am ganzen oberen und inneren Umfange zerrissen und dadurch war auf Kosten ihrer vorderen und äusseren oberen Partie eine breite unregelmässige Oeffnung entstanden, welche eine schiefe Richtung von aussen und oben nach unten und innen hatte und durch welche der Kopf hindurchgetreten war. Von dem oberen Theile der Kapsel war nur ein Lappen von wenigen Linien Breite unzerrissen, und nach innen war eine 1 Zoll lange Kapselpartie, nach aussen eine von 3—4 Linien Breite stehen geblieben. Der Gelenkkopf war durch eine von den straffen inneren und äusseren Rändern der Oeffnung gebildete Art von Schlinge an den oberen Pfannenrand angedrückt. Die Frage ist nun diese, ob das Ligament quer durchrissen, oder ob, was mir wahrscheinlicher ist, der Gelenkkopf zwischen den beiden Portionen desselben durch die sie verbindende schwächere, übrigens immer noch starke Zwischenmasse durchgedrungen war, so einen Spalt erzeugt hatte und die Schlinge von dem vorderen und dem oberen Theil des Ligaments gebildet wurde. Wie dem auch sein mag, so gehört zu solcher Zerreissung eine äusserst gewaltsame Einwirkung und diese hatte bei dem betreffenden Menschen stattgefunden, indem derselbe von einer Maschine achtmal herum- und viermal



durch eine Oeffnung von 20 Quadratzoll hindurch gerissen worden war.

In anderen Fällen muss man annehmen, dass der Kapselriss hinter dem Ligamentum ileofemorale Statt gefunden hat, denn dieses Band ist von der vorderen unteren Gräte bis zum oberen Pfannenrande angeheftet, und wenn die Kapsel vor ihm zerrisse, würde der Gelenkkopf durch den Riss auf das Schambein gelangen, also nicht eine Luxatio supracotyloidea, sondern eine pubica entstehen.

Das Ligamentum teres wurde abgerissen gefunden (Cadge und St. Georges-Hospital), doch nicht in allen Fällen. In Baron's Fall war dasselbe nur in seiner hinteren Hälfte zerrissen, also in demjenigen Theile, welcher der Bewegung des Schenkelkopfes nach oben, der Adduction und bei flectirtem Beine der Rotation desselben nach aussen entgegensteht, also Bewegungen, welche für die Enstehung unserer Luxation in Betracht kommen (wovon nachher).

In dem Falle von Wormald wurde das Band zwar verlängert und abgeplattet gefunden, war aber sonst unverletzt, doch ist zu bemerken, dass erst 26 Jahre nach der Verletzung, wo sich eine neue Pfanne gebildet hatte, die anatomische Untersuchung Statt hatte, und dass nach vorliegenden Beobachtungen das abgerissene Ligament in einer neuen Pfanne wieder eine Adhäsion gewinnen kann, vielleicht also auch in der alten, oder wenn es vom Gelenkkopf abgetrennt war, wieder an diesem.

An den um das Schenkelgelenk gelegenen Muskeln war der Befund sehr unbeständig, am öfteren waren die Rotatoren und die Glutaei betheiligt. Der Glutaeus medius und minimus wurden eingerissen gefunden, in Baron's Fall durch den unter ihren vorderen Rand gedrängten Gelenkkopf; in dem vom St. Georges-Hospital bestand an diesen Muskeln ein ansehnlicher Querriss und in Cadge's Fall war der Glutaeus minimus sehr gespannt, während der Gl. maximus erschlafft war. Von den Rotatoren fand Wormald den Obturator externus vom Schenkel abgerissen und in fettiger Entartung begriffen; die Gemelli und der Quadratus femoris waren in dem Präparate des St. Georges-Hospitals eingerissen, ebenso bei Baron der Quadratus ein- und der Gemellus inferior vom Trochanter abgerissen. Cadge fand, dass der M.



rectus femoris abgerissen gewesen, an die neue Pfanne aber wieder angewachsen war. Eben dieser Muskel bedeckte in Deville's Fall den Schenkelkopf; bei Cadge war über letzerem der M. sartorius hingespannt. In Baron's Fall, wo die meisten Angaben über die Muskulatur gemacht werden, lag der M. rectus vor, der Tensor fasciae latae hinter dem grossen Trochanter, beide als straffe Stränge, die vorderen Schenkelmuskeln wurden schlaff, die inneren dagegen gezerrt und mit Ecchymosen durchsetzt angetroffen. Vom Ileopsoas waren Fasern, die sich auf die Kapsel erstreckten, mit dieser abgerissen, welche in diesem Falle allerdings eine ungewöhnlich starke Zerreissung erlitten hatte. — Das allgemeine Resultat ist, dass theils durch den gegengedrängten Schenkelkopf, theils durch heftige Rotation des Gliedes einzelne Muskeln zerrissen und eingerissen, auch von ihrer Insertion abgerissen wurden. Wormald giebt an, dass, abgesehen von der Abreissung des Obturator externus, alle Muskeln normal waren; ganz unverletzt war die Muskulatur in keinem der zur Section gekommenen Fälle.

Von den Gefässen liegen die grossen Vasa cruralia ganz ausser dem Bereich der Verletzung und sind auch in keinem Falle beschädigt oder verschoben gefunden worden. Kleinere Gefässe werden durch die Zerreissung, Zerrung und Quetschung der Gewebe bei der Ausrenkung durch den Gelenkkopf und durch die äussere Gewalt begreiflicher Weise vielfach zerrissen und können zu ansehnlichen Blutergüssen Veranlassung werden. So war in meinem ersten Falle eine starke Ecchymose an der hinteren, besonders aber an der äusseren Seite des Oberschenkels vorhanden, die sich von der Darmbeingegend bis zur Kniekehle heraberstreckte, nahe unter dem Trochanter am bedeutendsten war und wesentlich zu der vorhandenen starken Anschwellung der Weichgebilde beitrug. Baron fand auch einen starken Bluterguss in dem subcutanen Zellgewebe an der hinteren Seite, ausserdem zwischen dem M. glutaeus maximus und medius und unter der Fascia bis zum unteren Dritttheil des Schenkels herab. Dass auch Blutergiessungen in den zerrissenen und gequetschten Muskeln vorkommen, ist beiläufig erwähnt.

Auch der Nervus cruralis bleibt bei der Verletzung unberührt und nur Cadge giebt an, dass derselbe bei der Bildung einer



neuen Pfanne an deren innerer Seite einen Bogen gemacht habe.

Wenn die Verrenkung nicht eingerichtet wird, so bildet sich wie bei anderen Schenkelverrenkungen ein neues Gelenk, und solches zu untersuchen, boten sechs von den Eingangs angeführten Beobachtungen die Gelegenheit (Loder, Wormald, Cruveilhier, Cadge, Guy's Hospital Museum, Bonner Sammlung). Meistens wurde die Nearthrose in einer sehr vollkommenen Weise gefunden, so namentlich an dem Präparat der anatomisch-pathologischen Sammlung in Bonn, an welchem die Gelenkhöhle in mehr als halbkugliger Gestalt den Gelenkkopf vollkommen umfasste. Die Stelle, wo sich die neue Articulation befand, ergiebt sich aus dem früher Gesagten; dieselbe wurde aber von der zur Bildung der neuen Pfanne abgesetzten Knochenmasse manchmal bedeutend überragt. So erstreckt sich in dem Präparat des Guy's Hospital Museum die neue Pfanne von oberhalb der alten bis zur oberen Darmbeingräte hinauf und in dem Fall von Travers (Cadge) ging die Knochenwucherung über den Beckenrand nach hinten und innen und über die Vasa iliaca fort, so dass sie nach vorn den Raum zwischen der vorderen unteren Darmbeingräte und dem Schambeinstachel ziemlich ganz ausfüllte. An dem Bonner Präparat sitzt die neue Pfanne nestartig an der Stelle der vorderen unteren Gräte und ragt nach aussen, innen, oben und vorn stark hervor. — Die neue Formation verhielt sich im Wesentlichen wie bei den anderen veralteten Schenkelluxationen, und das neue Gelenk wird von den zerrissenen und verschobenen Theilen des alten unter Hinzutritt von neu abgesetzten Stoffen, Knochenwucherungen, Adhäsionen etc. hergestellt. Namentlich tragen zur Bildung der neuen Pfanne die das Gelenk jetzt umgebenden Weichgebilde wesentlich bei, so das Ligamentum ileofemorale in dem Bonner Präparat. Für die Herstellung der neuen Pfanne kann auch (der Behauptung neuerer Schriftsteller entgegen) eine Absorption des Darmbeins an der betreffenden Stelle in Betracht kommen, so giebt Cadge an, dass der Darmbeinrand ausgehöhlt war und in Loder's Präparat ist die Spina inferior gänzlich absorbirt.



Ueber die Ursachen der Schenkelverrenkungen, auch der uns jetzt beschäftigenden, erfahren wir in der Regel von den Beschädigten viel zu wenig für eine Aufklärung, wie die Verletzung entstanden. Um über die Richtung und Bewegung der Extremität im Moment der Ausrenkung Auskunft zu geben, sind die betreffenden Personen von dem Unfalle gewöhnlich viel zu sehr überrascht worden. Man ist deshalb in der Aetiologie dieser Luxationen zurückgegangen theils auf theoretische Ansichten, welche sich hauptsächlich auf die normale Anatomie des Schenkelgelenks stützen, theils auf die Ergebnisse der pathologischen Anatomie, theils auf Leichenexperimente. Es ist eine ältere Hypothese, dass alle Schenkelverrenkungen primär nach unten und innen Statt haben, indem man die Incisura acetabuli als die vorzugsweise oder allein für die Ausweichung des Gelenkkopfes geeignete Stelle ansah; die Stellung des Gelenkkopfes an jeder anderen Luxationsstelle sah man daher als secundär oder tertiär an. Behrend, der in seinem, übrigens äusserst fleissigen und nutzbaren Buch*) von jener Hypothese ausgehend, alle Arten der Schenkelluxationen systematisirend darzustellen sucht, erklärt die Luxatio supracotyloidea für eine tertiäre Stellung und meint, sie sei offenbar nur ein höherer Grad der Luxatio pubica, indem der Gelenkkopf über die Eminentia ileopectinea hinüber etwas mehr nach hinten und höher hinauf getreten sei. Auch andere Autoren sehen sie nur als eine Abart der Luxatio pubica an, von welcher die früheren Chirurgen sie gar nicht unterschieden. Wenn diese Ansicht richtig wäre, so müsste in allen Fällen das Ligam. ileo-femorale zerrissen gefunden worden sein, welches die Wanderung des Schenkelkopfes von dem horizontalen Schambeinaste an oder hinter und über die vordere untere Darmbeingräte geradezu verhindert. Davon die Ueberzeugung zu gewinnen ist man leicht im Stande, wenn man gute Präparate des genannten Ligaments betrachtet, wie ich sie durch die Güte meines Herrn Collegen Welcker zu benutzen im Stande war. Was auf jene Weise allenfalls secundär entstehen kann, das ist die Luxatio ileopubica, welche aber von der L. supracotyloidea wohl unterschieden werden muss.

---

*) Ikonographische Darstellung der Beinbrüche und Verrenkungen. Leipzig 1845. fol. S. 114.



Wenn die Luxation secundär aus einer andern entstanden sein soll, was man als möglich immerhin zugeben muss, so kann dies nur aus einer Luxation nach hinten geschehen. In einem Falle von Lente ging eine Luxatio ischiadica bei einem Reductionsversuch in die L. supracotyloidea über. Eine viel grössere nachbarliche Verwandtschaft besteht aber zwischen der L. iliaca und der supracotyloidea und dies wird auch durch zwei Beobachtungen bei Reductionsversuchen dargethan. Die eine ist von Symes, welcher bei einem Einrichtungsversuch in flectirter Lage des Gliedes die L. supracotyloidea in eine iliaca übergehen fand, aus welcher der Gelenkkopf allmälig von selbst in die supracotyloide Stellung zurückging. Die zweite Beobachtung bietet mein erster Fall, in welchem bei dem zweiten Repositionsversuch, ebenfalls unter Flexion des Schenkels, der Gelenkkopf auf die äussere Fläche des Darmbeins auswich, aus dieser Stellung aber durch einen neuen Einrichtungsversuch leicht in die ursprüngliche zurückgeführt wurde. In diesen Fällen war also die secundäre Stellung nur eine vorübergehende. Roser glaubt, dass die L. supracotyloidea eine secundäre sei, sich aus der Luxatio iliaca bilde, und nur eine Modification dieser sei, durch Rotation des Beines nach aussen erzeugt. Er stützt sich dabei auf ein Leichenexperiment, wovon nachher. Dass ein solcher Uebergang eintreten kann, begreift sich aus den nicht seltenen Beobachtungen über Umwandlung einer Luxationsstellung bei Repositionsversuchen; sein Vorkommen ist aber thatsächlich noch nicht dargethan, vielmehr muss man nach der Art, wie man bisher bei Sectionen den Kapselriss gefunden hat, annehmen, dass die Verrenkung geraden Weges nach aufwärts stattgehabt hat, dass also die Stellung des Gelenkkopfes eine primäre war.

Es bleibt aber noch die Frage, ob nicht in einer Anzahl von Fällen die L. supracotyloidea die primäre gewesen, und aus dieser secundär eine iliaca entstanden sei, welche Dauer und Festigkeit gewann. Denn es gehören jedenfalls sehr fest begrenzte Bedingungen dazu, wenn der Schenkelkopf auf der kleinen schmalen Stelle der Darmbeingräthe verbleiben und nicht auf die hintere Fläche des Darmbeins hinüber rutschen soll, wozu er bei Flexion des Schenkels geneigt ist, wie aus dem Gesagten hervorgeht. Ueber die Art, wie der Schenkelkopf bei einer solchen secundären



Luxatio iliaca hier fixirt würde, fehlt ein empirischer Nachweis; wenn aber obige Frage auf Grund von Beobachtungen bejaht werden könnte, so würde das vielleicht als ein Grund für die Seltenheit unserer Luxation anzusehen sein. Das verhält sich ähnlich, wie bei der L. infracotyloidea, deren grosse Seltenheit vielleicht auch einen Hauptgrund darin hat, dass der Kopf von dem schmalen Raume, auf dem er bei jener steht, sehr leicht nach der einen oder anderen Richtung abweicht und dass so secundär eine andere Luxationsart entsteht. Dass dies hier vorkommt, darüber kann kein Zweifel obwalten. Ich reponirte eine Luxatio iliaca nach der von meinem Lehrer Kluge erlernten Methode durch Flexion und Adduction mit darauf folgender Abduction und Rotation nach aussen (jetzt nach verschiedenen Chirurgen benamt) und es gelangte dadurch der Kopf bis gerade unter die Pfanne, wo er sich zunächst feststellte; als ich darauf das gerade nach vorn gerichtete Knie auf das Lager, auf dem sich der Verletzte befand, gerade herabdrückte (in Extension versetzte), ging der Schenkelkopf gerade aufwärts in die Pfanne und die Reduction war vollendet. Hier war der Kapselriss jedenfalls am untern Umfange des Acetabulum und die Luxation war primär in der Richtung der L. infracotyloidea erfolgt.

Leichenexperimente, direct zur Aufklärung der Entstehungsweise der Luxatio supracotyloidea unternommen, sind mir von Andern nicht bekannt. Bonnet*) brachte aber bei einer Leiche durch eine sehr starke Rotation des Schenkels nach aussen eine Verrenkung hervor, bei welcher nach Ausweis der Section der Gelenkkopf hinter und über dem Rande des Acetabulum, unmittelbar nach aussen von der vordern untern Darmbeingräte stand und von dem Pfannenrande unter der genannten Gräte ein Stück abgerissen, die Kapsel aber an ihrer äussern und hintern Seite abgetrennt war. Dies dürfte allerdings eine Luxatio supracotyloidea gewesen sein; Bonnet nennt sie eine Luxation nach aussen und oben und findet sie so eigenthümlich, dass er sie auch in ihren Symptomen ausführlich beschreibt. Das Hüftgelenk war bei dem Versuch extendirt gehalten worden; machte man die Ro-

*) Traité des malad. des articulations. T. II. p. 345.



tation nach aussen bei halber Flexion des Gliedes, so erfolgte, wie Bonnet angiebt, gar keine Luxation.

Roser*) erzeugte an der Leiche eine Luxatio iliaca, indem er die Kapsel neben und über der Sehne des M. pyriformis hin einschnitt, sie auch vom hinteren unteren Theile des Schenkelhalses etwas abtrennte, und konnte nun unter Rotation des Gliedes nach aussen, den Gelenkkopf leicht in die Gegend neben der vorderen unteren Darmbeingräte bringen. Dieser Versuch entscheidet in ätiologischer Hinsicht weiter nichts, da dem Gelenkkopfe durch den Kapselschnitt ein bestimmter Weg angewiesen war, welchen er bei zufälliger Gewalteinwirkung zwar möglicher Weise nehmen kann, der vielleicht aber auch ein ganz anderer sein wird. — Die sehr beachtenswerthen Versuche von Gellé**) enthalten für unseren Gegenstand nichts Brauchbares. Was er nämlich als Folge des Kapselrisses am oberen Pfannenrande angiebt, geht dahin, dass sich der Gelenkkopf über den genannten Pfannenrand stellt und die oberste Stelle der Fossa iliaca einnimmt oder auf die äusserste Partie des Schambeins rückt. Das Letztere würde nicht als eine Lux. supracotyloidea, sondern als eine L. ileopectinea zu betrachten sein; die erstere Stellung weiss ich nach unserem Begriff von der Fossa iliaca unter eine der angenommenen Luxationsarten nicht unterzuordnen.

Mir ist es an der Leiche nicht ohne Weiteres gelungen, eine Luxation dadurch hervorzubringen, dass ich die Extremität in Hyperextension, starke Adduction und Rotation nach aussen versetzte, auch nicht durch Rotation nach innen. Wenn dagegen durch einen Längsschnitt an der äusseren Seite des M. sartorius das Gelenk blossgelegt, dann eröffnet und die Kapsel am obern und hintern Theil quer gespalten wurde, wobei das Lig. ileofemorale allerdings nicht ganz unverletzt blieb, so gelang durch die angegebene Bewegung des Gliedes die Luxation ohne Schwierigkeit, indem sich der Gelenkkopf an die äussere Seite der Spina anterior inferior stellte. Dass die Luxation nicht ohne Zerschneidung

*) Archiv für physiologische Heilkunde. Jahrg. 1857. S. 61.

**) Ueber die Rolle des Kapselrisses bei der Reduction frischer traumatischer Verrenkungen im Hüftgelenk; in den Archives générales. 5. Serie XVII. p. 443, 605. Avril—Mai 1861. Schmidt's Jahrb. d. Med. Bd. 114. S. 218 ff.



der Kapsel gelang, schien daran zu liegen, dass die Leiche bei dem Versuche auf die Seite gelegt werden musste, um den Bewegungen des Gliedes Raum zu geben, und dass sie in dieser Lage nicht sicher genug fixirt werden konnte, und es deshalb nicht gelang, die Bewegungen plötzlich und kräftig genug auszuführen.

Fragt man nun, bei welcher Richtung und Bewegung der Extremität die supracotyloide Ausreckung zu Stande kommt, so muss man jedenfalls annehmen, dass dies bei einer sehr starken Extension (Hyperextension) des Schenkels und einer Adduction desselben geschieht; dadurch kommt der Gelenkkopf an den Theil der Pfanne, an welchem die Zerreissung der Gelenkkapsel erfolgte. Eine gewaltsame Extension für sich hatte in Bonnet's Leichenversuchen eine Eröffnung der Kapsel der Länge nach an ihrem vorderen Theil zur Folge. Ob zur Bewirkung der Kapselzerreissung, wie man sie bei L. supracotyloidea gefunden hat, noch eine Rotation des Gliedes kommen muss, und ob eine Rotation nach innen oder nach aussen, das ist zweifelhaft. Als ein constantes Zeichen der Lux. supracotyloidea ist die Auswärtswendung der Extremität zu betrachten und man hat daraus geschlossen, dass diese Rotation für die Ausrenkung concurriren müsse, indessen kann nach erfolgter Ausrenkung der Gelenkkopf auf der schmalen Fläche, worauf er gestellt ist, leicht eine Wendung nach vorn nehmen, der Fuss sich also nach aussen drehen. Erfolgt eine stärkere Rotation der Extremität nach innen, dreht sich also der Kopf nach aussen, so wird dieser nach hinten, auf die äussere Darmbeinfläche ausrutschen, besonders wenn dabei eine Flexionsbewegung des Gliedes eintritt, es wird also eine Luxatio iliaca die Folge sein, wie das bei Repositionsversuchen wirklich der Fall gewesen ist. Auch das hat man für die Concurrenz einer Auswärtsrollung der Extremität angeführt, dass man die inneren Schenkelmuskeln bei der Leichenuntersuchung gezerrt und ecchymosirt gefunden hat. Andererseits würde man aus dem Umstande, dass die Rotatoren an der hintern Seite des grossen Trochanters zerrissen gefunden worden sind, schliessen können, dass eine Einwärtsrollung bei der Ausrenkung concurrirt, und auch die Zerreissung und Quetschung der kleineren Glutaeen liesse annehmen, dass der Schenkelkopf an ihnen und über sie hingegangen ist. —



Man wird indessen aus diesen Muskelzerreissungen nicht allzuviel schliessen dürfen, da sie unter sehr entgegengesetzten Einwirkungen beobachtet wurden. Bonnet fand bei seinen Leichenversuchen nach einer sehr starken Rotation des Schenkels nach aussen den M. glutaeus medius und minimus, den pyriformis, die gemelli, den obturator internus und den quadratus (ohne Luxation) zerrissen; der Schenkel befand sich bei diesem Versuche in halber Flexion, wobei jene Muskeln allerdings stärker gespannt sind, als in extendirter oder gar hyperextendirter Lage des Gliedes. Es kamen indessen diese Muskelzerreissungen auch bei Rotation in extendirter Lage des Gliedes vor, ebenso neben einer Luxatio ischiadica in Folge forcirter Rotation nach innen. Ferner sah Bonnet bei einer Leiche nach forcirter Adduction in flectirter Lage den Glutaeus maximus und medius (nicht den minimus), die Mm. gemelli, den pyriformis, den obturator internus und einige Fasern des quadratus zerrissen, wobei die Kapsel unten und aussen vom Acetabulum abgerissen war. Endlich traf A. Cooper bei einer am Lebenden erfolgten Luxation nach hinten den M. pyriformis, die gemelli, die obturatores und den quadratus zerrissen an, und Billard fand bei einer auch am Lebenden entstandenen Luxation nach unten die Mm gemelli, den glutaeus maximus und medius zerrissen.

Dass Hyperextension für die Entstehung unserer Luxation in Anschlag kommt, das ergiebt sich aus einzelnen Beobachtungen. Oldknow's Patient erlitt die Luxation dadurch, dass ihn der Sessel einer Schaukel in den Rücken schlug und ihn niederwarf; Morgan's Patient fiel rückwärts die Treppe herab, wobei ein schwerer Korb auf die Weiche traf. Meine eine Patientin (siehe Krankengeschichte 2.) fiel mit einem schweren Korbe auf einer Treppe rücklings und nach der linken (der Luxations-) Seite nieder. Inwiefern Adduction des Beines und Rotation desselben nach aussen oder innen bei der Entstehung der Verrenkung statt fanden, geht aus den einzelnen Beobachtungen nicht hervor. — Was Streubel*) gegen die Entstehung durch Hyperextension einwendet, dass nämlich in einem Leichenexperiment von Roser nach Einschneidung der Kapsel unter der Psoassehne der Gelenkkopf durch Hyperex-

*) Schmidt's Jahrbücher d. Med. Bd. 126. S. 210.

tension in die Fossa ileopectinea luxirt wurde, ist deshalb nicht zutreffend, weil bei unserer Luxation jedenfalls die Hyperextension allein nicht die hinreichende Veranlassung ist. Es muss mit ihr die Adduction des Gliedes zusammenwirken, durch welche der Gelenkkopf mehr gegen die hintere Hälfte des obern Pfannenrandes hingeführt wird, und höchst wahrscheinlich kommt ein drittes Causalmoment in der Rotation des Gliedes hinzu. Man wird vielleicht annehmen dürfen, dass sowohl die Rotation nach innen, wie die nach aussen für die Entstehung der Verrenkung concurriren könne, da durch beide Bewegungen während der Hyperextension und Adduction der Gelenkkopf stärker gegen den oberen Theil der Kapsel gedrängt wird, am meisten allerdings bei der Rotation nach innen, wo sich der Schenkelhals und der angrenzende Theil des Schenkelknochens gegen den innern untern Pfannenrand und das Sitzbein legt und den Kopf aushebeln hilft.

Die charakteristischen Zeichen der Luxatio supracotyloidea, anderen Luxationsarten gegenüber, bestehen in dem an der vorderen Darmbeingräte fühlbaren Gelenkkopf, der Verkürzung der Extremität, der Auswärtswendung und der Adduction derselben und in gewissen Veränderungen an den weichen Theilen. — Die Wahrnehmung des Gelenkkopfs gerade über der Pfanne, tiefer oder höher bis zur Incisur zwischen beiden Darmbeingräten hinauf ist in den meisten Fällen für das Betasten deutlich gewesen und wird bei Bewegungen der Extremität deutlicher. Sie kann durch Geschwulst der bedeckenden Weichgebilde, auch bei inveterirter Luxation durch Knochenneubildung undeutlich gemacht werden, alsdann würde nach den übrigen Symptomen nur die Luxatio pubica in Anfrage kommen, bei dieser aber der Gelenkkopf über dem horizontalen Schambeinaste fühlbar sein müssen. Auch für die Unterscheidung von der Fractura colli femoris, mit welcher unsere Luxation viele Aehnlichkeit hat, ist die Wahrnehmung des Gelenkkopfes von entscheidender Wichtigkeit. Den grossen Trochanter fühlt man hinter dem Gelenkkopf meistens deutlich und mehr nach hinten gewandt und dem Darmbeinkamme näher. In Travers' Fall, wo der Schenkelhals in der Incisura semilunaris lag, fühlte man den Trochanter gleich nach aussen und unten von der Spina ilei superior, und derselben auch genähert,

was überall, wo jene Stellung des Gelenkkopfes Statt hat, der Fall sein muss, wogegen der Trochanter, wenn der Kopf an der Spina inferior steht, wegen seiner Rückwärtswendung von der Spina superior entfernter ist, als an der gesunden Seite.

Die adducirte Stellung der Extremität wird in der Mehrzahl der Fälle angegeben; wo sie nicht angemerkt ist, fragt es sich, ob nicht die vordere obere Darmbeingräte höher als auf der andern Seite stand, und durch diese Verschiebung des Beckens die Adduction verdeckt wurde. Darüber enthalten die Beobachtungen fast aller Autoren gar nichts. Wenn Malgaigne und Hamilton eine geringe Abduction des Schenkels als Symptom angeben, so spricht dafür auch nicht eine einzige entscheidende Beobachtung. In Sistach's Fall wird allerdings eine scheinbare Verlängerung der Extremität um 1 Centim. angegeben und diese muss wohl als von einer geringen Abduction abhängig betrachtet werden, doch war die Luxation 77 Tage alt und die Stellung des Beines wohl nicht mehr die ursprüngliche. Die Angabe Wormald's, dass der verrenkte Schenkel vom andern etwas entfernt gewesen sei, lässt nicht ohne Weiteres auf das Vorhandensein einer Abduction schliessen, sondern ebensowohl sich auf die nachher zu erwähnende Aushöhlung der innern Schenkelseite deuten.

Verkürzung der Extremität ist constant, ihr Grad wechselt natürlich, je nachdem der Gelenkkopf mehr oder minder herauf gerückt ist. Sie wird von den Autoren von 4—5 Linien (Baron) bis zu 3 Zoll (Cummins) angegeben, doch ist in dieser Beziehung zu bemerken, dass die wirkliche Verkürzung von der durch die Adduction des Beines und die damit verbundene Verschiebung des Beckens bewirkten scheinbaren keinesweges immer gehörig unterschieden worden ist. Sistach, der diese Unterscheidung macht, fand eine wirkliche Verkürzung von 2 Centim.; in meinen beiden Fällen betrug die wirkliche Verkürzung etwa einen halben Zoll, die scheinbare, welche sich nach dem Grade der Adduction richtet, etwa das Doppelte. Wenn die wirkliche Verkürzung nicht stärker ist, so muss der Gelenkkopf, dessen Durchmesser in der Verticallinie beim erwachsenen Manne durchschnittlich etwa 1¾ Zoll (46,3 Mm.) beträgt, zwar ausserhalb des Acetabulum, aber theilweise noch vor (neben) demselben liegen. Die Entfernung der vordern obern Darmbeingräte von dem oberen Pfannenrande



beträgt etwa 2½ Zoll, es kann also, wenn der Gelenkkopf auch in die Incisur zwischen den beiden Gräten getreten ist und nach der Bauchhöhle vorragt, die wirkliche Verkürzung kaum 3 Zoll betragen, wie sie Cummins für seinen Fall angiebt. Andererseits muss in dem Fall von Symes, wo der Schenkelkopf 2 Zoll unter der vordern obern Darmbeingräte gefühlt wurde, und die Verkürzung 2 Zoll betrug, der grössere Theil dieser eine scheinbare gewesen sein. Wenn der Schenkelkopf an der Spina inferior steht, so wird die wirkliche Verkürzung nicht mehr als 1 Zoll betragen können; steht er an der oberen Gräte, so betrug die Verkürzung bei Cadge 1½, bei Lente 2 Zoll, und dies muss nach Messungen am Skelet wohl als die stärkste wirkliche Verkürzung angesehen werden.

In Betreff der Rotation sind alle Beobachtungen übereinstimmend, dass die Extremität nach aussen gerollt ist, selbst so sehr, dass die innere Seite derselben nach vorn gewandt, ja die Fussspitze sogar fast nach hinten gerichtet ist (Morgan). Nur in der übrigens sehr unsichern Beobachtung von Skey wird angegeben, dass das Bein weder nach innen, noch nach aussen rotirt gewesen sei. — In dieser Rotation liegt ein unterscheidendes Zeichen von der Luxatio iliaca, andrerseits aber die Aehnlichkeit mit der Fractura colli femoris.

Ob der Schenkel flectirt oder extendirt, darüber fehlen theils die Angaben, theils ist das Eine oder das Andere angemerkt. Meistens war volle Extension vorhanden (Barrier, Morgan, meine Fälle, Sistach); eine Flexion war immer nur gering, so bei Baron, wo der Kopf an der vordern untern Gräte stand. An dem Bonner Präparat allein ist eine starke Flexion vorhanden, doch kann sie für die Symptomatologie der frischen Verrenkung nicht massgebend sein, bei welcher eine starke Flexion wohl den Uebergang der Lux. supracotyloidea in die iliaca zur Folge gehabt haben würde. Dies gilt für diejenige Luxation, wo der Gelenkkopf an der vordern untern Spina stand; steht er in der Incisur, so lässt sich hier wohl eine stärkere Flexion ohne Ausweichung auf die äussere Fläche des Darmbeins denken, doch war in Cooper's und Travers Fällen nur eine geringe Flexion vorhanden, und für die Angabe Wernher's, dass bei dieser Stellung des Kopfes

eine starke Flexion Statt habe, ist mir keine bestätigende Beobachtung bekannt.

Die Veränderungen, welche an den weichen Theilen wahrgenommen wurden, beruhen, abgesehen von Complicationen, wie starken Blutergiessungen, Entzündungen etc., auf der mit dem dislocirten Schenkelknochen stattfindenden Verschiebung der Theile, der Entspannung und Anspannung von Muskeln und mit diesen zusammenhängenden Weichgebilde. Als solche Veränderungen habe ich namentlich zwei hervorzuheben, das ist eine auffallende Aushöhlung der inneren Seite des Schenkels an seinem obern Theile und ein Paar kleine, sehr deutliche Hautfalten an der Stelle, wo der Schenkel in die Inguinal- und Perinealgegend übergeht. Beide Erscheinungen habe ich in meinen beiden Fällen beobachtet, und sie verminderten sich und verschwanden mit der Besserung der Stellung und der Reposition des Schenkels, zum Beweise, dass sie von dem dislocirten Knochen in der angegebenen Weise bedingt waren. Bei anderen Beobachtern habe ich jene Erscheinungen nicht erwähnt gefunden.

Die Umgebung des grossen Trochanter erscheint geschwollen, die Wölbung der Hüfte hängt aber davon ab, ob der Trochanter mehr nach aussen oder nach hinten steht, denn in letzterem Fall erscheint die Trochantergegend eingesunken, wie bei Symes und Travers; im ersteren Fall ist die Hüfte gewölbter, wie in meinen beiden Beobachtungen, auch in Lente's; der ganze Schenkel erscheint alsdann um etwa 1 Zoll nach aussen geschoben und es entsteht dadurch, in Verbindung mit der erwähnten Aushöhlung der innern Seite, der Anschein, als wäre der obere Theil des Schenkels nach aussen gebogen. Die Hinterbacke ist schlaff, breit und flach; ihre Falte steht höher und in meinem ersten Fall war, nachdem die entzündliche Anschwellung verschwunden, die eigentliche Hinterbacke von der Hüftwölbung durch eine, hinter dem Trochanter abwärts laufende, flache Vertiefung geschieden. — Hervortretende Spannung und Erschlaffung gewisser Muskeln wird von den Autoren verschiedentlich angeführt; ich fand den Adductor longus erschlafft, den Tensor fasciae latae gespannt und vorspringend, auch den M. sartorius und rectus hat man gespannt gefunden, jedoch war er es nicht immer. Die Beweglichkeit des Gliedes bei frischer Verrenkung war meistens nur gering, in Tra-



vers Fall fehlte sie ganz, und in Morgan's waren fast alle Bewegungen möglich, ausser der Rotation. Diese war, sofern sie nach innen versucht wurde, in allen Fällen unausführbar, und auch nach aussen liess sich eine Rotation in Baron's und meinem ersten Fall nur wenig und unter lebhaftem Schmerz herbeiführen. Gleiches gilt von der Ab- und Adduction des Beines, namentlich der ersteren, welche weniger möglich und schmerzhafter war, als die Adduction. Am meisten Beweglichkeit zeigte das Glied in der Flexionsrichtung.

Für die Differentialdiagnose ist die Luxatio pubica, die einzige Schenkelluxation, mit der eine Verwechselung möglich, kaum zu erwähnen nothwendig; ihr Unterscheidungsmerkmal wurde schon vorher angegeben. Wichtiger ist die Unterscheidung von der Fractura colli femoris, wofür die Luxation gehalten worden ist (von Cruveilhier, von Gerdy in Baron's Fall, auch in meinem ersten Fall wurde von anderer Seite her die Verletzung zunächst für einen Schenkelhalsbruch gehalten). Die Verwechslung ist um so eher möglich, wenn erstens bei Fractur die Dislocation sehr stark (ich sah sie so stark, dass der grosse Trochanter dicht hinter der Darmbeingräte und das untere Ende des Schenkelhalses durch die Weichgebilde durchzufühlen war) und der Trochanter überdies wohl noch aufgetrieben und mit Höckern und Vertiefungen versehen ist, wie in Baron's Fall, und wenn zweitens bei Bewegungen des Gliedes Crepitation fühlbar wird, wie in meiner ersten Beobachtung. Die Unterscheidung muss sich auf eine genaue Palpation gründen, sowie darauf, dass bei Fractur die Beweglichkeit des Gliedes viel grösser, namentlich die Rotation nach innen möglich ist und dass durch die Rechtstellung der Extremität keine dauernde Reposition bewirkt wird.

Die Prognose der Luxatio supracotyloidea ist derjenigen anderer Schenkelverrenkungen gegenüber, eine ziemlich günstige, denn die Reposition, wenn sie richtig angefangen wird und hindernde Complicationen nicht vorhanden sind, gelingt ohne Schwierigkeit, und nach den Beobachtungen, welche ich über Hüftverrenkungen überhaupt gemacht habe, leichter als bei den meisten



andern Fällen dieser Luxation. Dem scheint allerdings der Umstand zu widersprechen, dass unter den mitgetheilten Beobachtungen nur 8 sind, in denen die Reposition gelang, während in 11 Fällen keine Reduction bewirkt wurde. Darüber ist jedoch zu bemerken, dass erstens die meisten Chirurgen, welche die Reposition bewirkten, sie als eine ziemlich leichte angeben. Zweitens kann wohl kaum bezweifelt werden, dass sich unter den reponirten Schenkelluxationen eine Anzahl befinden, in denen die Art der Luxation ihrer Eigenthümlichkeit nach nicht erkannt wurde, eben so Fälle, in welchen die Verletzung für eine andere gehalten und behandelt wurde, so für die, auch jetzt noch mitunter mit der L. supracotyloidea zusammengeworfene Lux. pubica und ileopectinea oder für Schenkelhalsbruch, ohne dass es, wie in den Fällen von Cruveilhier und Baron nachher zur Aufklärung kam, wogegen da, wo es zur Section kam, was unter den nicht reponirten Fällen 8 mal Statt hatte, durch dieselbe die Art der Luxation ausser Zweifel gestellt wurde.

In Betreff der Complicationen, des Inveterirens u. s. w. kann nur auf die Prognose der Schenkelluxationen überhaupt verwiesen werden; es soll indessen nicht unerwähnt bleiben, dass Sistach eine Luxation (bei einem Kinde) noch nach 77 Tagen, freilich mit Schwierigkeit und nach gewaltsamer Zerreissung von Adhäsionen reponirte. Complicationen, und zwar schwere sind wiederholt beobachtet worden (Baron, Symes, Travers) und auch deshalb sehr begreiflich, weil der Gelenkkopf aus der Pfanne da, wo deren Rand am höchsten ist, herausgetrieben werden muss und dazu jedenfalls eine sehr heftige Einwirkung gehört. Bei den Verletzten des St. Georges-Hospitals, ebenso bei Devilles trat der Tod sehr bald ein, doch wohl in Folge gefährlicher Complicationen.

Wo die Luxation unreponirt blieb, stellte sich der Gebrauch des Gliedes in manchen Fällen (Cooper, Oldknow) so weit wieder her, dass selbst weite Märsche, nur an einem Stocke und schmerzlos gemacht werden konnten, wogegen in andern (Travers und bei meinem ersten Fall) der Gebrauch von Krücken beim Gehen sich nothwendig machte.

Die Reposition ist in den Fällen, wo sie gelang, in verschiedener Weise bewirkt worden, doch bieten die Fälle gewisse gemeinschaftliche Punkte dar. Das Glied wurde in allen Fällen in Flexion gebracht, von Morgan und Cummins, nachdem es erst in Extension (von Cummins in starke) versetzt worden war. Die blosse Extension führte in keinem Falle zum Ziele. Die Flexion erscheint deshalb angemessen, um die an der vorderen Seite gelegenen Muskeln, Rectus, Tensor fasciae, Sartorius, welche bisweilen stark angespannt hervortraten, zu erschlaffen. Pitha empfiehlt, die Flexion bis über den Rechtwinkel hinaus zu machen; man muss jedoch im Gegentheil mit ihr vorsichtig sein, da sie, wenn sie stark gemacht wird, bei Symes und bei mir, die Luxation statt sie einzurichten, in eine Lux. iliaca verwandelt. Ueberdies wird durch stärkere Flexion der untere, unzerrissene Theil der Kapsel straffer gespannt, und somit der Riss des obern Kapseltheiles verengt, so dass durch diesen, besonders wenn er gering ist, der Rücktritt des Schenkelkopfes durch ihn hindurch verhindert und der Gelenkkopf gegen das Darmbein angepresst wird. — Ferner wurde die Extremität in den gelungenen Fällen während der Reduction in Adduction versetzt und eine Rotation nach innen vorgenommen. In Baron's Fall ist zwar von einem Zuge nach unten, bei geringer Rotation nach aussen die Rede, doch ist damit wohl nur diejenige Rotation gemeint, welche das Glied bei der Luxation zeigte, und das ist um so wahrscheinlicher, als die Reposition von Gerdy in der Meinung unternommen wurde, dass eine Fractur des Schenkelhalses vorhanden sei. Von Morgan wird dagegen angegeben, dass nach Extension des Gliedes, plötzlich eine Flexion und Rotation desselben nach aussen vorgenommen wurde, was vielleicht deshalb zum Ziele führte, weil der Gelenkkopf mehr nach innen von der unteren Darmbeingräte, zwischen dieser und der Verbindung des Darm- und Schambeins auf der Beckenleiste stand und aufwärts nach dem Bauche ragte. — Da der Gelenkkopf immer über der Pfanne steht, so ist es selbstverständlich, dass die Extremität nach unten gezogen werden muss und zu dessen Unterstützung fügte ich noch einen Druck mittelst der Hand auf den grossen Trochanter nach unten und innen hinzu.

Um es kurz zusammenzufassen, so liess ich bei fixirtem



Becken und nachdem die Extremität in eine mässige Flexion und Adduction versetzt war, am Fusse einen Zug nach abwärts und dann eine Rotation des Gliedes nach innen ausüben. Ganz ebenso verfuhr auch Sistach in seinem besonders schwierigen Falle mit Erfolg. Dies ist dasjenige Verfahren, welches sich auf rationelle Weise am meisten empfiehlt. Ob der Schenkelkopf höher oder tiefer am vorderen Darmbeinrande steht, macht insofern einen Unterschied, als im ersteren Falle der Zug am Beine abwärts kräftiger geschehen muss, um den Gelenkkopf erst dem Kapselrisse zu nähern.

Die Vor- und Nachbehandlung, die Beseitigung besonderer Hindernisse der Reduction und die Kur der Complicationen verhalten sich wie bei den Schenkelluxationen überhaupt.

Erste Beobachtung. Frau F., 43 Jahre alt, aus Kütten, gerieth einer Dreschmaschine zu nahe, welche zunächst ihre Kleidungsstücke erfasste und sie dadurch zu Boden riss. Wie sie dabei getroffen und gefallen, wusste sie nicht anzugeben, doch liess eine starke Ecchymose an der hinteren äusseren Seite des obersten Theils des rechten Schenkels annehmen, dass diese Gegend vorzugsweise von der Gewalt getroffen war. Der herbeigerufene Wundarzt erklärte zwar, dass eine Verrenkung der Hüfte vorhanden sei, liess aber nur kalte Umschläge machen, und erst nach 5 Tagen (27. November 1855) kam die Frau in die Klinik zur Untersuchung.

Die rechte untere Extremität war verkürzt, stark nach aussen rotirt und unbeweglich, so dass der Anschein einer Luxatio pubica vorhanden war, doch war auf dem Schambeine der Gelenkkopf nicht zu fühlen und die Weiche frei, dagegen war die Hüfte auffallend gewölbt und dies rührte zu einem grossen Theile von einer Anschwellung der Weichgebilde her. Es war nämlich an der hinteren und auch noch an der äusseren Seite des Oberschenkels eine von der Darmbeingegend aus beginnende starke Ecchymose vorhanden, welche sich bis zur Kniekehle herab erstreckte, etwas unter dem Trochanter aber am stärksten war. Daneben waren die weichen Theile über das ganze Hüftgelenk nach aufwärts bis zum Darmbeinkamme, abwärts bis zur Mitte des Oberschenkels und zwar am meisten an der äusseren Seite, am wenigsten vorne geschwollen, gespannt, das Zellgewebe serös infiltrirt, so dass ein starker Fingerdruck eine Grube für einige Zeit zurückliess. Druck machte Schmerzen, die auch ohne ihn bestanden. — Die Verkürzung der Extremität betrug über 1 Zoll, wovon jedoch nur etwa die Hälfte eine wirkliche Verkürzung war, die andere von Aufwärtsschiebung des Beckens an der kranken Seite abhing. Die Extremität lag ganz auf ihrer äusseren Fläche, mit der inneren nach vorn gewandt und liess sich fast gar nicht nach innen, etwas, aber wenig mehr nach aussen rotiren,



sehr wenig abduciren, wohl aber ohne Schwierigkeiten adduciren. Knie- und Hüftgelenk waren nicht flectirt, liessen sich aber ohne Anstrengung flectiren. Der innere Rand des Oberschenkels zeigte an seinem obersten Theile eine leichte Concavität, der am anderen Schenkel deutlich sichtbare Vorsprung der Sehne des Adductor longus fehlte und liess sich die Sehne auch nicht durch die hier vorhandene Geschwulst durchfühlen; die kleinen Falten zwischen Schenkel und Damm zeigten sich stärker ausgeprägt, als auf der gesunden Seite.

Dicht an der vorderen unteren Darmbeingräte, von ihr nach aussen, fühlte man durch die Geschwulst hindurch, jedoch nur undeutlich, eine knöcherne Wölbung, den Schenkelkopf, welcher sich bei Rotationen der Extremität bewegte, beim Aufheben der Extremität mehr verschwand, bei voller Extension derselben wieder hervortrat. Weiter nach hinten und etwas nach unten war der grosse Trochanter, jedoch sehr undeutlich zu fühlen; er lag von der vorderen oberen Darmbeingräte entfernter, dem Darmbeinkamme aber näher, doch liess sich dies nicht näher ausmessen, weil der Trochanter nicht scharf genug zu fühlen war. Die genannte Spina und die Incisura unter ihr waren deutlich und frei wahrzunehmen. Der Tensor fasciae latae trat als straffer Strang neben dem Schenkelkopf hervor, andere Muskelspannungen waren nicht zu fühlen, namentlich nicht der Rectus, wahrscheinlich wegen der grossen Geschwulst. Die Hinterbacke war an der Seite der Verletzung etwas flacher, als an der anderen, ihre Falte stark ausgeprägt und schräg nach aussen und aufwärts verlaufend.

Wegen der Grösse und entzündlichen Beschaffenheit der Geschwulst wurde die Kranke zunächst nur ganz ruhig gelagert und die Hüfte mit lauwarmen Umschlägen von Bleiwasser belegt, worauf am folgenden Tage die Geschwulst etwas geringer, weicher und weniger schmerzhaft war und nunmehr die Reposition versucht werden konnte. Es wurde in tiefer Chloroformnarkose die Extremität bei etwas verstärkter Adduction extendirt und einwärts rotirt; dies war vergeblich, es wurde dabei aber deutliche Crepitation bemerkt. Dann wurde die Reduction bei starker Flexion des Hüft- und Kniegelenks versucht, indem ein um den obersten Theil des Gliedes verschlungenes Handtuch stark abwärts gezogen, auf den grossen Trochanter ein Druck nach oben und innen ausgeübt und das Bein einwärts rotirt wurde. Bei einer Wiederholung dieses Mannövers wich der Schenkel der Einwärtsdrehung, als aber das Glied wieder auf's Bett heruntergelegt war, zeigte sich, dass die Luxatio supracotyloidea in eine iliaca verwandelt war. Nunmehr machte ich ganz wie bei letzterer die Reposition durch starke Flexion und Adduction und demnächstiger Abduction und Rotation (nach Kluge's Methode) und der Schenkelkopf wich auch aus seiner Lage, ging aber in die ursprüngliche zurück.

In Berücksichtigung der starken entzündlichen Geschwulst musste diesmal von weiteren Repositionsversuchen abgestanden werden; es trat eine bedeutende Reaction ein, mit stärkerer Schwellung, grosser Empfindlichkeit, Hitze und Röthung der Haut, es musste eine örtliche Blutentziehung gemacht werden, und auch am folgenden Tage mussten neue Repositionsversuche unterbleiben. Diese wurden erst am nächsten Tage wieder aufgenommen und ein Paar Mal mit Modificationen, aber vergeblich ausgeführt, wobei der Schenkelkopf bei Ro-



tation des Gliedes nach innen wieder die Neigung zeigte, auf die Darmbeinfläche zu gehen. Zuletzt machte ich noch einen Versuch, indem ich bei flectirtem Knie- und Hüftgelenk extendirte und das Knie langsam einwärts drehte, sorgsam darauf achtend, dass der Gelenkkopf nicht wieder auf die hintere Darmbeinfläche ausweiche. Dies wurde auch vermieden und beim Niederlegen der Extremität auf die Matratze fand sich dieselbe mit den Zehen nach vorne gewandt und von fast gleicher Länge mit der gesunden, doch noch um ½ Zoll kürzer. Der Gelenkkopf war nirgends fühlbar, der grosse Trochanter an richtiger Stelle, aber nirgends vorspringend und die Hüfte gewölbter, als die andere. Die Sehne des Adductor war wieder fühlbar, wenn schon weniger straff, die innere Schenkelseite war nur noch am obersten Ende wenig ausgehöhlt, die Falten zwischen ihr und Damm ziemlich ausgeglichen. Der Schenkel war dabei beweglich, doch nicht so, als bewege sich der Kopf in seiner Gelenkhöhle, sondern als ob er auf einer Fläche ruhe und leicht wieder abrutschen könne. — Bei den Repositionsversuchen wurde wiederholt sehr deutlich Crepitation wahrgenommen und man musste annehmen, dass ein Stück Knochen, wahrscheinlich vom Pfannenrande, losgebrochen sei und sich zwischen den Schenkelkopf und die Pfanne lege, welche überdies wohl mit Exsudat angefüllt sein mochte.

Um die erlangte Stellung des Gliedes zu erhalten, wurde der Hagedorn-Dzondi'sche Apparat angelegt; ausserdem machte eine sehr heftige Reaction, wobei die Geschwulst stärker, roth, heiss, höchst empfindlich wurde, eine locale Antiphlogose mittelst Blutegel u. s. w. nöthig. Unter dieser Behandlung gingen im Laufe der nächsten 14 Tage die Reactionszufälle grösstentheils vorüber; die Extremität hatte sich wieder mehr verkürzt, fast auf 1 Zoll, die Fussspitze stand wenig mehr nach aussen; der grosse Trochanter, nach aussen und etwas nach hinten gewandt, sprang ziemlich stark vor, die Hüfte erschien daher gewölbter, der innere Schenkelrand war oben noch ausgehöhlt, die Falten am Damme noch etwas ausgeprägter, als an der anderen Seite, die Adductorsehne fühlbar, aber weniger gespannt; den Schenkelkopf fühlte man jetzt deutlich unter der vorderen oberen Darmbeingräte, etwas nach aussen von ihr. Das Glied liess sich gut flectiren, nur nicht nach innen rotiren, und bei den Bewegungen fühlte man den Schenkelkopf bis zum Halse hin sehr deutlich, über ihm gegen den Darmbeinkamm hin bemerkte man noch eine Härte, anscheinend knöchern, die sich mit dem Schenkelkopfe nicht bewegte. Durch ein Paar Reductionsversuche, die jetzt noch gemacht wurden, war nichts erreicht, als dass die Rotation nach aussen, welche die Extremität noch gezeigt, ganz gehoben und Fussspitze und Knie ganz normal gestellt wurden. Das Glied wurde dann noch durch den erwähnten Apparat fixirt erhalten.

Nachdem etwa 3 Wochen später die Geschwulst und Ecchymosen um die Hüfte herum vollständig verschwunden waren, war die Lage und Stellung des Schenkels ganz so, wie sie zuletzt geschildert, der deutlich fühlbare Schenkelkopf stand unter der vorderen oberen und dicht nach aussen von der unteren Darmbeingräte auf der hier befindlichen kleinen rauhen Fläche und es ist zu dem zuletzt gegebenen Bilde nur noch Folgendes hinzuzufügen. Der grosse Trochanter stand in gleicher Höhe mit dem der anderen Seite, der Darmbein-



kamm aber um etwa ¾ Zoll tiefer, der Trochanter also letzterem um ebenso viel genähert, dabei sprang derselbe sehr stark vor und gab der Hüfte eine auffallende Wölbung und Breite; die Hinterbacke war viel breiter als die gesunde, und zeigte hinter dem Trochanter eine abwärts verlaufende flache Vertiefung, durch welche die eigentliche Hinterbacke von der Hüftwölbung geschieden wurde. Die Hinterbackenfalte lag höher, als auf der gesunden Seite, hatte aber mit dieser eine gleiche Richtung. Die Weiche war abgeflacht, übrigens mit der anderen gleich gerichtet. Passive Bewegung des Schenkels war möglich, aber nicht sehr gross, active fehlte gänzlich. Nach Jahr und Tag ging die Frau mit Hülfe einer Krücke; eine nähere Untersuchung der betreffenden Hüfte erlaubten die augenblicklichen Umstände nicht. Die Frau starb im Herbst 1868, entfernt von Halle, und hat ihr interessantes Hüftgelenk leider mit in's Grab genommen.

Zweite Beobachtung. Frau Friederike S., 63 Jahre, aus Halle, stieg mit einem schweren Tragkorbe auf dem Rücken eine Treppe hinab und kam dabei in's Gleiten, so dass sie die ganze Treppe hinabzufallen fürchtete. Sie spreizte deshalb die Beine, soweit es die Breite der Treppe erlaubte, auseinander und wandte sich nach links, um mit der mittlerweile vom Korbe freigewordenen linken Hand das Geländer zu ergreifen, verhinderte dadurch auch das Ausgleiten, fiel aber nach links und rückwärts nieder und vermochte sich nicht wieder zu erheben. Sie hatte bei dem Vorfalle einen heftigen Schmerz im linken Hüftgelenk und war an diesem noch nach ihrer am selbigen Tage (4. Januar 1862) erfolgten Aufnahme in die Klinik sehr empfindlich. Der linke Schenkel lag ganz nach aussen rotirt, so dass seine innere Fläche zur vorderen geworden war, er war an seinem obersten Theil verbreitert und der grosse Trochanter sprang stärker nach aussen vor. Der innere Rand des Oberschenkels zeigte dicht am Damme eine Cacavität, und zwischen diesem und dem Schenkel befanden sich Falten. Ueber dem Acetabulum, zwischen dem horizontalen Aste des Schambeins und der vordern obern Darmbeingräte fühlte man deutlich den runden, bei Bewegungen der Extremität sich mit bewegenden Schenkelkopf, der Trochanter war nach oben und hinten gerückt, die Hinterbacke etwas abgeflacht. An der vordern Seite waren die Weichgebilde gespannt, die Arteria cruralis pulsirte nach innen vom Schenkelkopfe. Schmerzen von einem Druck auf den Cruralnerven waren nicht vorhanden. Die Extremität war um etwa 1 Zoll verkürzt und wenig adducirt. Die weichen Theile um das Gelenk herum waren sehr wenig geschwollen und man konnte bei der überdies mageren Frau die knöchernen Theile sehr gut durchfühlen. Es war eine unzweifelhafte Luxation des Schenkels gerade nach oben vorhanden, der Gelenkkopf stand am obern Rande der Pfanne und der Spina anterior inferior des Darmbeins.

Nachdem gleich nach der Aufnahme der Frau ein vergeblicher Reductionsversuch gemacht worden war, wurde am folgenden Morgen die Reposition in der Weise bewirkt: Die chloroformirte Kranke lag auf der Matratze eines Bettes von gewöhnlicher Höhe, ein Gehilfe drückte mit seinen beiden Händen das Becken gegen die Unterlage, zwei andere Gehilfen bewirkten mittelst eines über den Damm weggeführten Handtuches die Contraextension; nachdem alsdann die Ex-



tremität etwas erhoben und das Hüftgelenk mässig flectirt worden, wurde dieselbe von zwei Gehilfen in der leicht adducirten Stellung, welche sie hatte, kräftig nach abwärts gezogen, und unter einem starken Druck auf den grossen Trochanter nach unten und einwärts, nach innen rotirt, wobei die Einrichtung sofort und leicht erfolgte. Die Patientin wurde hierauf mit aneinander gebundenen untern Extremitäten horizontal gelagert und in dieser Lage fast eine Woche lang erhalten; die auf die Reposition eintretende Geschwulst wurde durch Blutegel und kalte Umschläge bald beseitigt und nach 10 Tagen konnten Gehversuche begonnen werden. Am 26. Januar, 22 Tage nach ihrer Aufnahme, konnte die Frau als geheilt entlassen werden.

XV.

Die Neubildungen am Nabel Erwachsener und ihre operative Behandlung.

Von

Dr. Ernst Küster,

dirigirendem Arzte im Augusta-Hospital zu Berlin.

Neubildungen am Nabel Erwachsener sind seltene Vorkommnisse, so selten, dass sie bisher die Aufmerksamkeit der Chirurgen höchstens ganz vorübergehend auf sich gezogen haben. Die meisten Lehrbücher der Chirurgie lassen sie daher gänzlich unerwähnt, ja auch die pathologischen Anatomen schenken ihnen nur sehr sporadisch Beachtung. Und doch verdienen sie diese Vernachlässigung nicht; denn nach verschiedenen Andeutungen in der Literatur zu schliessen, können sie doch nicht so enorm selten sein, wie es scheint, sie sind ferner operativen Eingriffen sehr wohl zugänglich und können diese Eingriffe endlich mit zu den wichtigsten werden, welche am menschlichen Körper unternommen sind. Um diese Behauptungen zu rechtfertigen, stelle ich zunächst zusammen, was sich in der Literatur über diesen Gegenstand findet und werde daran einige weitere Erörterungen knüpfen.

Schon den Aerzten vor Celsus waren derartige Affectionen bekannt, wie dies aus des Autors eigenem Zeugniss hervorgeht*).

*) Celsus (Lib. 7. Cap. XIV. De umbilici vitiis) sagt: Sunt etiam circa umbilicum plura vitia: de quibus propter raritatem inter auctores parum constat. .... Sostratus .... duobus iisdem adjecit carnem ibi interdum increscere; eamque modo integram esse modo carcinomati similem. ... Caro ... si vitiosa est easdem notas habet, quas in carcinomate exposui. Caro quoque carcinomati similis cum periculo tractatur: itaque omittenda est. Sana excidi debet.

Der erste aber, welcher einen solchen Fall genauer beschreibt, ist Fabricius von Hilden vom Jahre 1526*). Ich gebe dessen Beobachtung, nur etwas von veraltetem Beiwerk befreit, möglichst genau wieder.

Fall 1. Ein Berner Patrizier Namens Lerber, 25 Jahre alt, stark und fett, stellte sich F. vor mit einer fungösen Excrescenz am Nabel, die in ca. 6 Monaten ohne nachweisbare Ursache aus dem Nabelcentrum hervorgewachsen sein sollte. Die Geschwulst war wallnussgross, von livider Färbung, mässig hart und verbreitete einen Geruch nach faulem Käse. Anfangs schmerzlos, war die Neubildung allmälig schmerzhaft geworden und quälte den Kranken in Intervallen ausserordentlich; auch traten zeitweilig Blutungen ein. F. hielt die Affection für Krebs, und versuchte, da er sich vor einem operativen Eingriff scheute, zunächst andere Mittel. Nach 2 Monaten aber entschloss er sich zur Operation und zwar wollte er die Unterbindung der Neubildung an der Wurzel vornehmen, die Fettleibigkeit verhinderte ihn indessen bis zur Wurzel zu gelangen, und erfand er daher ein schüsselförmiges Instrument mit ausgeschnittenem Loche, welches auf den Nabel gelegt und stark angedrückt bewirkte, dass der Grund des Nabels zu Tage trat. Es zeigte sich nun, dass der Tumor aus 3 Theilen bestand, von denen jeder mit einem dünnen Stiele angeheftet war, F. unterband zunächst 2 Stiele, indem er den Faden immer fester zog, endlich auch den dritten. Der Kranke wurde geheilt und war fünf Monate später noch völlig gesund.

Ob die Geschwulst im vorstehenden Falle wirklich als Krebs anzusehen sei, dürfte wohl mit Grund bezweifelt werden, einmal wegen der sehr eigenthümlichen und mit dem Wesen eines Krebses kaum zu vereinigenden Form, dann aber auch wegen des Ausbleibens eines Recidivs, obwohl die Entfernung bei der eingeschlagenen Methode kaum eine ganz vollständige gewesen sein kann. Am nächsten liegt es, der Form nach an ein Papillom zu denken, wenngleich die Blutungen und periodischen Schmerzen dem zu widersprechen scheinen. Bedenkt man aber, dass bei der Fettleibigkeit des Patienten Retentionen aller Art im Nabel möglich waren, dass dadurch eine Maceration von Epidermisschichten und Blosslegung der Gefässschlingen einer Seits und Gelegenheit zu entzündlichen Reizungen anderer Seits bedingt waren, so verliert die Annahme wohl an Unwahrscheinlichkeit.

Fall 2 nach Civadier**). Eine 50jährige Frau trug am Nabel eine kindskopfgrosse gestielte Geschwulst (Krebs?), welche einen scheusslichen Geruch verbreitete. Dieselbe wurde mit Erfolg exstirpirt***).

*) Fabricii Hildani, Observationes chirurgicae. Cent. V. Observ. LXII.

**) Journal de médecine, de chirurg et de pharmacol. de Bruxelles. Tome IV. p. 374.

***) Leider ist es mir trotz aller Mühe nicht gelungen, den Aufsatz von Civadier in die Hände zu bekommen und zwar, wie es nach den Berichten der Brüsseler Buchhändler scheint, weil die Angabe des Bandes nicht zutreffend ist. Es ist mir dieser Umstand um so fataler, als die von Civadier beschriebene Geschwulst zu den wenigen gehört, welche operativ behandelt worden sind.



Fall 3 nach P. H. Bérard*). Eine Frau, angeblich an Nabelbruch leidend, kam in's Hospital Saint-Antoine. Die Untersuchung ergab, dass sie eine Nabelgeschwulst hatte von der Grösse eines mässigen Apfels, glatt und wie ein Champignon gestielt, der Stiel aber ziemlich dick und von der Bauchwand nicht isolirbar. Die Farbe der Geschwulst war bräunlich, die Consistenz fest, die Bedeckung nicht hautähnlich und zwar deshalb, weil, wie B. glaubt, die Nabelnarbe selber eine Hypertrophie und krebsige Neubildung erlitten hatte (?). Die Kranke verweigerte die Operation.

Fall 4. Secundärer Nabelkrebs nach Storer**). Bei einem 40jährigen Frauenzimmer, bei dem 6—7mal in kurzen Zwischenräumen die Punctio abdominis gemacht war, bildete sich im Epigastrium ein deutlich hervortretender gänseeigrosser Tumor, der sich bei der Section als Encephaloid der Leber ergab. Auch Netz, Peritoneum, Darm, Uterus und Ovarien zeigten krebsige Ablagerungen. Am Nabel war stets ein umschriebener Tumor von der Grösse des letzten Daumengliedes bemerkt. Ein Durchschnitt zeigte, dass derselbe eine scharf begrenzte Ablagerung erweichter Carcinommasse in der Substanz des Nabelgewebes war.

Fall 5 nach Hue und Jaquin***). Ein 45jähriger Cavallerist hatte am 22. Mai 1867 nach einem Sturz mit dem Pferde einen heftigen Schmerz in der Brust gefühlt, der noch anhielt, als er am 6. Juni einen ganzen Tag zu Pferde zubringen musste. Abends bemerkte er zuerst eine nussgrosse Geschwulst im Bereich des Nabels. Dieselbe wuchs schnell, wurde am 10. Juli eingeschnitten, doch entleerte sich nur dunkles Blut. Am 11. August, bei der Aufnahme in's Val-de-Grâce, fand man eine etwa faustgrosse Geschwulst, welche im Centrum ein mehrere Centimeter tiefes Infundibulum trug. Die Hautdecken in der Umgebung waren bläulich entfärbt. Es traten heftige Blutungen auf, die Bauchwand unterhalb des Nabels wurde allmälig bretthart, von livider Färbung, endlich stellten sich Urinbeschwerden, häufiger Harndrang ein, und am 8. Juni 1868 starb der Kranke an Erschöpfung. — Bei der Section fand sich in unmittelbarem Zusammenhang mit der Nabelgeschwulst eine gelatinöse Degeneration der Bauchwand der Art, dass von den geraden Bauchmuskeln keine Spur übrig geblieben war. Längs des Urachus, wie es scheint, hatte sich die gallertige Neubildung auf die Blase fortgesetzt, deren Cavität zu Dreiviertheilen von gelatinösen Massen erfüllt war. Sowohl an der Bauchwand als an der Blase hatte aber das Bauchfell eine Scheidewand gebildet, die an keiner Stelle übersprungen war. — Die mikroskopische Untersuchung ergab das Vorhandensein kleiner rundlicher oder leicht polyedrischer Zellen und freier Kerne in einer amorphen, mehr oder weniger reichlichen Grundsubstanz. Die Verf. bezeichnen hiernach die Geschwulst als Colloid-

*) Dictionnaire de médecine. Tome XXII. unter der Rubrik Ombilic.

**) Boston, Med. and Surg. Journ. 1864. Febr. 25. und American Journ. of the med. sciences New. Ser. Vol. 47. 1864. ref. von Gurlt, Jahresbericht in v. Langenbeck's Archiv Bd. VIII S. 604.

***) Hue et Jaquin, Cancer colloide de l'ombilic et de la paroi abdominale antérieure ayant envahi la vessie. Union médicale 1867. Nr. 112.

krebs nach Laënnec, als hyalines Myxom nach Virchow (?). Wenngleich die mikroskopische Untersuchung etwas unvollständig erscheint, so dürfte nach dem klinischen Verlauf zu urtheilen, die erste Bezeichnung wohl die zutreffendere sein.

Hiermit schliesst die Zahl der in der Literatur verzeichneten Fälle von Neubildung am Nabel, doch bin ich in der Lage, 3 weitere, noch nicht beschriebene Beobachtungen hinzufügen zu können.

Fall 6. Aus mündlicher Mittheilung des Herrn Wilms weiss ich, dass derselbe einen primären Nabelkrebs bei einem älteren Israeliten beobachtet hat, welcher sich als unoperirbar erwies. Der Fall endete tödtlich in Folge einer schlimmen Indigestion, welche sich der Kranke zugezogen hatte, die aber, wie es scheint, gänzlich ausser Zusammenhang mit dem Nabelkrebs stand.

Fall 7. Dermoid am Nabel. Im Juli 1872 sah ich in der v. Langenbeck'schen Klinik die Operation eines Falles, dessen kurze Krankengeschichte mir gütigst zur Verfügung gestellt wurde.

Ein 21jähriges Mädchen, Anna A. aus Friedeburg, wurde mit einer Geschwulst am Nabel aufgenommen, welche seit der Geburt bestehen, in letzter Zeit aber sich langsam vergrössert haben soll. Die Geschwulst war rundlich, weich und ging mit einer Art von Stiel in den Nabel hinein, in dessen linkswandigen Hautfalten sie angeheftet war. Ohne besondere Schwierigkeit wurde sie ausgeschält und die Wunde durch Nähte geschlossen. Heilung in einer Woche. Die allerdings nicht sehr genaue Untersuchung ergab, dass ein ziemlich dünnwandiger, schlaffer Balg vorhanden war, welcher einen dünnen atheromatösen Brei, flüssiges Fett, Epithelialzellen und Cholestearinkrystalle enthielt. Mikroskopische Untersuchungen der Wand sind nicht angestellt, doch spricht die Genese und der Habitus der Geschwulst für Dermoid, nicht für Atherom.

Fall 8. Eigene Beobachtung. Ein 36jähriger Kaufmann, Julius S. aus Sagan gebürtig, wurde Anfangs September 1871 von Herrn Dr. Goltz von hier an mich gewiesen. Der Kranke, ein gesunder, kräftiger Mann, hatte im Januar desselben Jahres ein specifisches Geschwür an der Eichel gehabt, welches in 14 Tagen vollkommen heilte, ohne dass weitere Symptome sich einstellten. 6—7 Wochen, bevor ich den Mann sah, hatte er bemerkt, dass sein Nabel ohne nachweisbare Ursache zu nässen begann, und fand er beim Nachsehen, dass am linken Umfange desselben eine kleine Geschwulst sich gebildet hatte. Da dieselbe ziemlich schnell wuchs, ihm unangenehme Gefühle machte und das Nässen sehr lästig war, so suchte er relativ schnell ärztliche Hilfe. Herr Dr. Goltz behandelte ihn zunächst mit austrocknenden Mitteln, da aber dessenungeachtet die Neubildung ziemlich rasch zunahm, so sandte er ihn mir zu. Bei der ersten Untersuchung fand ich die linke untere Hälfte des häutigen Nabels von einer kleinfingergliedgrossen, ungestielten Neubildung eingenommen, welche breit und wenig beweglich aufsass. Wie tief dieselbe in den Nabel hineinging, ob sie mit der Nabelnarbe verwachsen war, liess sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Die Oberfläche sonderte ein übelriechendes Secret ab und war bedeckt mit kleinen rothen Knöpfchen, offenbar den blossgelegten Papillen, so dass dieselbe dadurch ein etwas himbeerähnliches Ansehen bekam. Auch Schmerzen waren zeitweilig



vorhanden. Ich vermuthete einen beginnenden Nabelkrebs und schlug dem Kranken Exstirpation und zu dem Zwecke Aufnahme in's Augusta-Hospital vor. Er ging darauf ein und trat am 10. September in's Krankenhaus. Am 12. September machte ich die Operation an dem narkotisirten Kranken. Ich spaltete zunächst die Hautfalte des Nabels jeder Seits einige Linien jenseits der Grenze des Erkrankten und wurde auf diese Weise der ganze Nabel ungefähr in 2 gleiche Hälften zerlegt. Durch diesen Schnitt war es nun möglich, die Neubildung bis zu ihrer Basis zu übersehen und zeigte sich, dass nicht nur die Hauptmasse derselben bis in das Niveau der Nabelnarbe reichte, sondern dass auch auf der Narbe selbst kleine papilläre Auswüchse gleichsam als Vorhut der Hauptmasse sich gebildet hatten. Die Geschwulst wurde nun auch an ihrer äusseren Grenze umschnitten und zuerst mit Hülfe des Messers, dann der flach aufgesetzten Cooper'schen Scheere exstirpirt. Ich war genöthigt, einen Rest stehen zu lassen, weil ich fürchten musste, bei dessen Entfernung das Bauchfell zu verletzen, war aber fest entschlossen, ein etwaiges Recidiv sofort radical mit Eröffnung des Bauchfells zu operiren. Den Rest der Geschwulst, sowie die Excrescenzen auf der Nabelnarbe ätzte ich mit Höllenstein und betupfte nach Tagen, als die Wunde ein unreines Ansehen bekam, die ganze Fläche leicht mit rauchender Salpetersäure. Die kleine Wunde wurde in den ersten Tagen mit Eis behandelt, später einfach verbunden. Die Heilung erfolgte ohne fieberhafte Reaction und ohne jeden unangenehmen Zwischenfall. Am 23. September wurde der Kranke auf seinen Wunsch mit gut granulirender Wunde entlassen, stellte sich mir später aber als völlig geheilt wieder vor. Zuletzt sah ich ihn im Februar 1873. Der Nabel war ganz flach und ging nach unten in eine quergestellte schmale Narbe über, von einem Recidiv war keine Spur zu bemerken. — Die mikroskopische Untersuchung der Neubildung ergab, dass dieselbe aus vergrösserten Papillen mit dicht geschichtetem Epidermisbelag bestand; in demselben fanden sich hier und da zwiebelartig geschichtete Epidermiskugeln, aber nur an Stellen, wo die Epidermis besonders dicht angehäuft lag. Die Geschwulst ist darnach als einfaches Papillom aufzufassen.

Vorstehende 8 Beobachtungen, von denen nur 4 einen operativen Eingriff schildern, während 2 weitere einen Sectionsbefund bringen, sind ein zu geringes Material, um daraus ein abgerundetes Bild der Nabelgeschwülste gewinnen zu können; indessen werden sich doch einige allgemeine Gesichtspunkte für die Pathologie und Therapie dieser Erkrankungen daraus gewinnen lassen. Zum genauen Verständniss derselben schicke ich einige anatomische Bemerkungen voraus *).

Anatomie der Nabelgegend und des Nabels. Ob-

*) Cf. Leguelinel de Lignerolles. Quelques recherches sur la région de l'ombilic. Thèse. Paris 1869.



gleich wir uns im Folgenden nur mit dem eigentlichen Nabel zu beschäftigen haben, so muss doch auch die Anatomie der Nabelgegend mit in den Kreis der Betrachtung gezogen werden, weil ohne diese der Bau des Nabels nicht verständlich ist. — Verbindet man die beiden Spinae ant. super, sowie den unteren Rand beider Rippenbogen durch je eine quere Linie und schneidet dieselben durch 2 Senkrechte, welche von der Mitte der Inguinalfalte nach den Rippen hinauf gezogen werden, so wird dadurch in der Mitte des Bauches ein Viereck umschrieben, die Regio umbilicalis, in deren Mitte sich der Nabel befindet. Die Schichten, aus welchen sich dic Bauchwand an dieser Stelle zusammensetzt, sind folgende: 1) Haut, 2) die mehr oder weniger fettreiche Fascia superficialis, 3) oberflächliches Blatt der Scheide des geraden Bauchmuskels, 4) M. rectus abdominis, 5) tiefes Blatt seiner Scheide, welche übrigens 2—3 Querfinger unter dem Nabel mit einem scharfen, nach unten concaven Rande, der Douglas'schen Linie aufhört, 6) subperitoneales Bindegewebe (Fascia propria), 7) Peritoneum. — In der Mittellinie des Bauches werden die Schichten 3—5 ersetzt durch einen dichten bindegewebigen Strang, welcher durch den Zusammenfluss sämmtlicher Aponeurosen der Bauchwand zu Stande kommt, die sog. Linea alba. Dieselbe ist aber nichts weniger als eine Linie, da sie oberhalb des Nabels mehrere Centimeter breit sein kann, während sie gegen die Schamfuge hin sich mehr und mehr verschmälert. Sie besteht aus einem dichten Geflecht aponeurotischer Fasern, welche im Bereich des Nabels besonders dick und stark werden und hier eine Oeffnung umgeben, welche von vorn gesehen viereckig, von hinten her rundlich aussieht, weil hier noch eigene halbkreisförmige Fasern auftreten, die sich mit den übrigen der Linea alba verflechten. Diese Oeffnung kommt also durch Auseinandertreten der Fasern der Linea alba zu Stande. — An ihrer Hinterfläche trägt die weisse Linie eine flache Rinne, welche sich vom Rande der Nabelöffnung 3—6 Cm. hoch über dieselbe hinauf erstreckt und nach hinten zu durch querlaufende aponeurotische Fasern in einen Canal umgewandelt wird, den Canalis umbilicalis. Diese queren Fasern, welche sich bis zum inneren Rande des Musculi recti erstrecken, haben den Namen Fascia umbilicalis erhalten, sind aber bei gut entwickelter Musculatur isolirt darstellbar. Der Canal



wird demnach vorne begrenzt von der Linea alba, hinten von der Fascia umbilicalis, dem subperitonealen Bindegewebe und dem Peritoneum, welches letztere von der oberen Mündung des Canals an eine Duplicatur bildet, die sich bis zur Leber erstreckt und Lig. suspensorium genannt wird. Sein Inhalt besteht aus der obliterirten Vena umbilicalis und fettreichem Bindegewebe, welches am unteren Umfange des Canals besonders reichlich liegt; ausserdem enthält er einen Ast der Art. hepatica, welcher in Begleitung der Vena umbil. bis zur Nabelöffnung verläuft.

Betrachten wir nun die Nabelöffnung noch einmal von vorn. Die Haut, welche in der Nabelgegend durch ein fettreiches Bindegewebe mit den Fascien zusammenhängt, wird nach dem Nabel zu immer feiner, bildet um die Nabelöffnung eine oder mehrere unregelmässige Falten, ist an diese durch fettloses Bindegewebe (Fascia superficialis) angeheftet und geht schliesslich ohne scharfe Grenze in die Nabelnarbe über, welche den Nabelring nach vorne abschliesst. Sie kann hier nur schwer von dem Nabelringe oder der unterliegenden Fascia superfic. abpräparirt werden, während dies am oberen Umfange der vorderen Nabelöffnung ziemlich leicht geschieht. Wegen dieser straffen Anheftung der Haut und Unnachgiebigkeit der Nabelnarbe geschieht es, dass bei starker Fettanhäufung in der Nabelgegend der Nabel selber zu einem tiefen Trichter umgeformt wird. Durchschneidet man die untere Hälfte der Nabelnarbe, so findet man, dass auch das Peritoneum fest mit der Narbe verwachsen ist, weniger fest am oberen Umfange des Ringes, weil hier die untere Oeffnung des Canalis umbilicalis liegt. — Die Narbe enthält die Stümpfe von 4 fötalen Gebilden, welche am Erwachsenen in 4 bindegewebige Stränge umgewandelt sind: 1) die Vena umbilicalis, welche durch den Canalis umbilicalis und später im Ligament. suspensorium zum Einschnitte der Leber verläuft, 2) und 3) die beiden Aa. umbilicales, welche vom Nabelringe schräg nach abwärts den Seiten der Harnblase zustreben und sich tiefer im kleinen Becken mit den Aa. hypogastricae vereinigen, von welchen sie im Fötus entspringen; 4) der Urachus verläuft vom Nabelringe gerade nach abwärts zum Scheitel der Harnblase.

Wenig wichtiger als diese fötalen Gebilde sind die Arterien des Nabels am Erwachsenen. Sie stammen aus 4 Quellen: aus

den Endästen der 2 Aa. epigastricae aus den Aa. vesicales und aus der A. hepatica ein Ast, welcher in Begleitung der fötalen Vena umbil. im Lig. suspens. hepatis verläuft. Alle zusammen bilden durch zahlreiche Anastomosen einen arteriellen Ring um die Nabelöffnung, welcher theils im subperitonealen Bindegewebe verläuft, theils die Fascien und Muskeln durchbohrt und in der Haut des Nabels sein Ende findet. Beim Erwachsenen sind dieselben verhältnissmässig viel unbedeutender wie beim Kinde und kommen für chirurgische Eingriffe wenig in Betracht.

Die Lymphgefässe sollen sich theils in die Achseldrüsen, theils in die Inguinaldrüsen ergiessen. Dies gilt aber nur von den oberflächlichen Nabelpartieen, während die tieferen wohl zum Theil in dem Lig. suspensor. ihren Weg zu den Retroperitonealdrüsen finden. Genaueres darüber ist indessen noch nicht bekannt.

Geschwulstformen, welche am Nabel vorkommen, und Sitz derselben. Die Neubildungen des Nabels können, wie es scheint, von 3 Localitäten, welche sich histologisch scharf scheiden lassen, ihren Ursprung nehmen: von der Haut, der eigentlichen Narbe und von dem fettreichen Bindegewebe des Umbilical-Canals. — Die Entstehung in der Haut versteht sich am leichtesten. Die mit allen Attributen der Hautdecke ausgestattete Nabelhaut kann selbstverständlich eben so gut erkranken, wie jede andere Hautpartie, ist aber aus dem Grunde noch mehr disponirt, da sie von grösserer Feinheit und leichter allerlei Reizungen ausgesetzt ist, als andere Hautstellen. Der bei fettleibigen Personen ungemein tiefe und schwer zugängliche Trichter ist ein sehr geeigneter Platz zur Anhäufung von Unreinlichkeiten, die sich selbst durch häufige Bäder nicht entfernen lassen; dazu kommt das Secret der Talgdrüsen, welches nicht entfernt werden kann, demnach sich eindickt, verhärtet und so zur Bildung der sog. Nabelsteine beiträgt oder sich zersetzt und zur Entstehung eines ungemein stinkenden Ausflusses aus dem Nabel Veranlassung giebt. Dass derartige Reizungen zur Entstehung von Neubildungen disponiren, versteht sich von selbst. Es können dieselben sich entwickeln aus der Epidermis, den Talgdrüsen und den Papillen. Ein Fall von Epithelialkrebs der Nabelhaut ist nun zwar in den mitgetheilten Beobachtungen nicht zu finden, doch



zweifle ich nicht, dass dieselbe vorkommt und dass bisher nur die Aufmerksamkeit der Chirurgen für diesen Punkt gefehlt hat. Für die Entstehung aus den Papillen bringe ich ein Beispiel (Fall 8). Was hier den ersten Anstoss zur papillären Wucherung gegeben hat, ob vielleicht das Hineingelangen von syphilitischem Secret, liess sich anamnestisch nicht eruiren. Auffallend war das Uebergreifen der Neubildung auf die Nabelnarbe selber, auf welcher isolirte papilläre Auswüchse standen. Wenn man nicht annehmen will, dass in die Narbe eingeschlossene Hautpartikeln, wie Waldeyer*) annimmt, den Boden dafür abgeben, so wäre die Thatsache der Papillarbildung in einer Narbe etwas höchst Auffallendes.

Den Fall 7 könnte man vielleicht als Atherom ansprechen und würde dann einen dritten Bestandtheil der Haut, die Talgfollikel haben, welcher der ursprüngliche Sitz einer Nabelgeschwulst werden kann. Da aber Atherome nie angeboren vorkommen und einen ganz anderen Habitus, dickere Wand und dickern Inhalt haben, als der beschriebene Tumor, so muss man denselben wohl als Dermoid ansehen. Es ist zu bedauern, dass eine genaue mikroskopische Untersuchung nicht stattgefunden hat.

Der zweite Bestandtheil des Nabels, welcher der Sitz von Geschwülsten werden kann, ist die Nabelnarbe selber. Es ist oben schon erwähnt, dass in dem von mir beschriebenen Papillom die Auswüchse zum Theil auf der Nabelnarbe standen und würde es danach nichts Auffallendes haben, wenn die Narbe einmal der unmittelbare Ausgangspunkt eines Papilloms würde. Es liegt nahe, den von Fabricius Hildanus (Fall 1) beschriebenen Tumor als ein solches Papillom der Narbe anzusehen; indessen erhebt sich selbstverständlich diese Ansicht nicht über den Werth einer Hypothese. Häufiger scheinen nach Waldeyer**) die Krebse der Nabelnarbe zu sein, wie man aus folgendem Wortlaut zu schliessen berechtigt ist: „Ich erinnere an die Krebse der Nabelgegend, welche nicht selten ihre Entstehung den in der Nabelnarbe abgekapselten Epithelien verdanken.“ Leider fehlt in der Literatur jede genauere Beschreibung eines solchen Falles.

*) Waldeyer, Ueber den Krebs. Sammlung klinischer Vorträge. Nr. 33. S. 183.

**) l. c.



Die dritte Localität, welche der Ausgangspunkt von Neubildungen werden kann, ist der Umbilicalcanal mit seinem Inhalt. Eine Geschwulst, welche sich hier entwickelt, wird die Nabelnarbe vor sich her drängen und von derselben auch bei weiterem Wachsthum überzogen bleiben, so dass sie eine glatte, glänzende Oberfläche darbietet; sie wird ferner, da sie den Nabelring zu passiren hat, eine eigenthümliche Configuration annehmen, welche in den Beschreibungen als Champignon- oder als Pilzform bezeichnet wird. Freilich kann diese Form nicht als pathognostisch für den Sitz an genanntem Orte angesehen werden; denn wenn die Narbe besonders tief liegt, so wird auch wohl eine auf ihrer Oberfläche sprossende Neubildung zunächst eine Art von Stiel bekommen, um beim Ueberschreiten des Hautwulstes sich nach allen Richtungen auszubreiten, dann dürfte aber der glatte Ueberzug dem Gewächse fehlen. — Für diese Localität möchte ich die Fälle 2, 3, 4 und 5, also drei primäre und eine secundäre Geschwulst in Anspruch nehmen, über deren histologischen Bau mit Ausnahme des ziemlich sicher constatirten primären Gallertkrebses und über deren wahrscheinlichen Ausgangspunkt sich nur ungefähr Vermuthungen aufstellen lassen, die keinen Werth haben. Hier müssen spätere Beobachtungen Aufklärung schaffen und würde es mir zur Befriedigung gereichen, wenn meine doch immerhin manches Hypothetische enthaltenden Classificationen die Aufmerksamkeit der Beobachter auf die Punkte lenken, welche von wesentlichster Bedeutung sind. — Das Gesagte stelle ich noch einmal übersichtlich zusammen. Es sind beschrieben an:

I. Neubildungen der Nabelhaut:
- Papillom,
- Dermoid.

II. Neubildungen der Nabelnarbe:
- Papillom,
- Carcinom,

III. Neubildungen des Umbilicalcanals:
- Sarcom?
- Carcinom,
  - primär (Gallertkrebs),
  - secundär (Medullarkrebs).

Therapie der Neubildungen des Nabels. Für die Geschwülste des Nabels gilt wie für die aller übrigen Körpertheile als oberster Grundsatz, dass dieselben möglichst rein und mög-



lichst vollständig entfernt werden sollen. So leicht diese Indication bei gewissen Neubildungen der **Nabelhaut** erfüllt werden kann, wie z. B. das Dermoid sich durch einfaches Anziehen mit seiner Basis in den Bereich des Messers bringen liess, so schwierig wird die Aufgabe bei tiefem Sitz des Tumors in der Narbe oder im Umbilicalcanal. Diese Schwierigkeiten beruhen einerseits in der schweren Zugänglichkeit der Basis der Geschwulst, über deren Sitz und Ausdehnung man sich kein klares Bild verschaffen kann, andererseits in der sehr engen Nachbarschaft von Organen des Peritonealsackes und des Darmrohrs, deren Verletzung den Operirten in grosse Lebensgefahr bringen würde.

Was die erste dieser Schwierigkeiten anbetrifft, so giebt es zwei Methoden, um derselben Herr zu werden, deren eine auf unblutigem, die andere auf blutigem Wege zum Ziele zu kommen sucht. Der unblutige Weg wurde von **Fabricius Hildanus** ersonnen und betreten. Durch ein eigenthümliches schüsselförmiges Instrument mit durchbrochenem Loche wird der Hautwulst des Nabels niedergedrückt, die Narbe in die Höhe gepresst und zur Ansicht gebracht. Es leuchtet ein, dass auf diese Weise doch nur unvollkommen der Nabelgrund übersehen werden kann, und dass der Apparat für etwaige Operationen sehr hinderlich sein muss. Aus diesen Gründen kam ich auf die sehr naheliegende Idee, den Hautwulst bis auf die Linea alba zu spalten durch einen diametralen Schnitt, welcher der Nabelnarbe entsprechend im Centrum aussetzt und den Nabel in einer beliebigen Richtung in zwei gleiche Hälften theilt. Sofort wird es möglich, die Nabelnarbe in ganzer Ausdehnung zu übersehen und nach festgestellter Diagnose das operative Vorgehen zu regeln. Jedenfalls ist dieser Schnitt auch zu diagnostischen Zwecken als durchaus gefahrlos zu empfehlen und bei Anwendnng des Chloroforms der complicirten älteren Methode vorzuziehen. — Das weitere Vorgehen wird nach dem Sitz der Neubildung verschieden sein. Eine gestielte Neubildung der Haut würde ohne Schwierigkeit sich durch Messer oder Scheere abtragen lassen. Weniger leicht gelingt dies bei breitaufsitzenden Neoplasmen, Papillom oder Cancroid. Hat dieselbe den Hautwulst in seinem ganzen Umfange ergriffen, so kann man in Versuchung kommen, dieselbe äusserlich umschneiden und durch Vorziehen



mit einer Hakenzange soweit zugänglich machen zu wollen, dass man sie durch flache Scheerenschnitte von ihrer Basis ablösen kann. Indessen habe ich mich durch Versuche an der Leiche überzeugt, dass diese Methode wohl ausnahmslos zur Eröffnung des Peritoneum führen muss, weil dasselbe mit der Nabelnarbe verwachsen ist und folglich trichterförmig vorgezogen wird. Besser würde auch in einem solchen Falle der diametrale Schnitt mit isolirter Abtragung beider Hälften sein, weil man dann die Nabelnarbe vor Augen hat und sie durch flaches Aufsetzen der Scheere mit Sicherheit vermeiden kann. Eben so hätte man zu verfahren, wenn mehr als die Hälfte des Nabelwulstes krankhaft entartet ist. Man würde dann den Anfang des Schnittes an die Grenze des Gesunden verlegen, zuerst die ganz degenerirte Hälfte abtragen und später von der gesunden so viel zurücklassen, als sich erhalten lässt.

Schwieriger wird die Operation bei tieferem Ursprunge der Neubildung. Günstig ist es, wenn dieselbe einen Stiel besitzt. Es wird in einem solchen Falle immer erwünscht sein, über ihren Charakter eine möglichst klare Anschauung zu gewinnen durch die mikroskopische Untersuchung eines abgeschnittenen Stückchens. Stellt sich dabei ihre relative Gutartigkeit heraus, so kann man, nach dem Vorgange des Fabricius, den ziemlich ungefährlichen Weg der Unterbindung wählen; nur würde ich die Durchstechung des Stieles, feste Unterbindung nach beiden Seiten und Abschneiden oberhalb des Fadens der langsamen Abtrennung durch allmälig festeres Schnüren des Fadens vorziehen. Tritt aber ein Recidiv auf oder ist die Geschwulst bösartig, oder ist sie mit so breiter Basis aufsitzend, dass sie von der Nabelnarbe nicht isolirbar ist, dann tritt die Frage an den Chirurgen heran, ob er bei dem Charakter des Tumors eine Eröffnung der Bauchhöhle rechtfertigen kann. Diese Frage beantworte ich mit einem entschiedenen Ja. Die Laparotomie ist heutigen Tages eine häufige Operation, zum Theil wegen Leiden, welche das Leben des Kranken weniger schnell und unmittelbar bedrohen, als eine rasch wachsende Nabelgeschwulst; sie ist ausserdem eine Operation, welche bei kunstgerechter Ausführung viel geringere Gefahren birgt, als man früher anzunehmen geneigt war. In den meisten Fällen wird es sich bei der Kleinheit der Nabeltumoren um eine wenig umfang-



reiche Eröffnung des Peritonealsackes handeln und würde ich in einem wohlconstatirten Falle von Nabelkrebs dieselbe in folgender Weise vornehmen: Die Geschwulst wird zunächst äusserlich durch zwei elliptische Schnitte umgrenzt, am besten ausserhalb der Hautwülste, weil deren Wegnahme eine glattere und mehr zur ersten Vereinigung neigende Wunde zu Wege bringt. Dann dringt man mit ganz flachen Messerzügen vor, bis an einer kleinen Stelle das Bauchfell eröffnet ist. In diese Oeffnung schiebt man eine Hohlsonde, auf welcher man in der Richtung des Hautschnittes erweitert, bis man einen Finger in die Bauchhöhle einbringen kann, welcher den Darm schützt, und auf welchem man ein geknöpftes Messer einschiebt, um mehr drückend als schneidend das umschriebene Stück ganz abzulösen. Ein zuverlässiger Assistent muss die Schnittwunde sofort comprimiren, um eine Blutung in die Bauchhöhle zu hindern. Am meisten Schwierigkeiten dürfte wohl das Lig. suspensor. hepatis machen, in welchem, wie oben auseinandergesetzt, ein Ast der Art. hepatica zum Nabel herabläuft. Dies Ligament müsste, wenn die Neubildung durch den ganzen Umbilicilcanal reicht, nach Abtrennung der Basis der Geschwulst so weit vorgezogen werden, dass man es mit in eine Naht fassen und auf diese Weise die Blutung mit Sicherheit stillen kann. Schlimmsten Falles würde ich die Arterie isolirt unterbinden und den Faden aus einem Wundwinkel hervorhängen zu lassen oder mit Cat-gut unterbinden. Die übrige Wunde muss mit Nähten geschlossen werden, von denen einige tiefe das Bauchfell mitfassen, während dazwischen oberflächliche einen genauen Verschluss auch der Hautwunde zu Wege bringen. Absolute Ruhe, eine Eisblase auf die Wunde und innerlich Opium dürften weiterhin nöthig sein, um eine Peritonitis zu hindern, übrigens aber die Nachbehandlung wie auch sonst bei Laparotomien zu leiten sein.

Sollte diese Methode von manchem der Leser als zu kühn angesehen werden, so muss ich daran erinnern, dass zur Entfernung bösartiger Neubildungen viel gefährlichere Operationen unternommen werden, deren Prognose, auch abgesehen von der unmittelbaren Gefahr, schlechter ist als bei Nabeltumoren, weil diese, wie es scheint, meistens in einem verhältnissmässig frühen Stadium in die Hände der Chirurgen zu kommen pflegen. Man



kann demnach hoffen, den Kranken durch eine gelungene Operation dauernd von seinem Leiden zu befreien und dürften für diesen Preis die Gefahren der Laparotomie wohl nicht zu gross sein. Vorausgesetzt ist dabei freilich, dass der Kranke seine Zustimmung zu der Operation giebt, deren Gefahren ihm nicht verheimlicht werden dürfen, und glaube ich, dass die Schwierigkeit des Entschlusses, wegen eines scheinbar nicht bedeutenden Uebels sich einer lebensgefährlichen Operation zu unterwerfen das Haupthinderniss für eine häufigere und glückliche Ausführung derselben bisher gebildet hat und vielleicht auch in Zukunft bilden wird.

XVI.

Anatomische Untersuchung von drei geheilten Gelenkresectionen.

Von

Dr. A. Weichselbaum,

Assistenzarzt der chirurgischen Klinik des Josephinums in Wien.

(Hierzu Tafel III.)

Die Frage über die Dignität der Gelenkresectionen gehört in der neueren Chirurgie noch immer zu denjenigen, über welche die Meinungen stark divergiren, ja einander geradezu entgegengesetzt sind. Es verhält sich mit den Gelenkresectionen eben so wie mit vielen anderen Entdeckungen und neuen Heilmethoden in der Medicin; ein Theil der Aerzte, welcher zufällig damit mehrere günstige Resultate hintereinander erlangte, schwärmt für die neue Methode und sieht nur ihre Lichtseiten, während ein anderer Theil, dem hierbei das Glück nicht so günstig war, gleich geneigt ist, darüber den Stab zu brechen und so zu sagen, das Kind mit dem Bade zu verschütten. Eine so wichtige und so umfassende Frage wie die Resectionsfrage kann auch nicht innerhalb weniger Jahre und durch die Anstrengungen einzelner Forscher gelöst werden; es sind ausgedehnte vieljährige klinische Beobachtungen, statistische Zusammenstellungen, genaue anatomische Untersuchungen gut und schlecht geheilter Fälle u. s. w. nöthig, um über den Nutzen der Gelenkresectionen im Allgemeinen und über die Vortheile und Nachtheile in Bezug auf die einzelnen Gelenke endgiltig zu entscheiden. Desshalb halte ich auch nachstehende Mittheilung für gerechtfertigt, in welcher es sich um eine anatomische Untersuchung von drei in ihren Ausgängen verschiedenen



Resectionen handelt. Ich will mit der Darstellung desjenigen Falles beginnen, in welchem der anatomische Befund am ungünstigsten war, nämlich einer mit Bildung eines Schlottergelenkes geheilten Resection im Schultergelenke.

Es war ein in den zwanziger Jahren stehender Soldat, Fr. Maretschnigg, an dem im Jahre 1866 während des österreichisch-preussischen Krieges wegen Schussverletzung des linken Schultergelenkes die Resection mittelst des Längsschnittes ausgeführt wurde; die Heilung der Wunde ging ohne Anstand vor sich. Anfangs soll die betreffende Extremität in geringem Grade brauchbar gewesen sein; später bildete sich aber ein Schlottergelenk aus, weshalb der Soldat in's Invalidenhaus in Wien aufgenommen wurde. Da er im Herbste des Jahres 1871 ertrank, hatte ich Gelegenheit, bei der Obduction desselben das resecirte Schultergelenk zu untersuchen.

Schon äusserlich bemerkt man eine starke Abflachung der linken Schultergegend; der Oberarm kann nach allen Richtungen ganz frei bewegt werden. Die nähere Untersuchung des Resectionsstumpfes zeigt, dass der Humerus am unteren Ende des Sulcus intertubercularis, beiläufig 3—4 Ctm. oberhalb der Insertion des M. deltoides durchsägt, somit fast ein Drittel resecirt worden war; Knochenersatz hat fast gar nicht stattgefunden. Bei Vergleichung mit der andern Extremität ergiebt sich in der Länge des Knochens eine Differenz von 11 Ctm. Der Resectionsstumpf ist in der Nähe der Sägefläche seitlich abgeplattet und zugeschärft, so dass eigentlich keine Resectionsfläche, sondern bloss eine Kante existirt. Diese hängt mit der Cavitas glenoidalis und den zunächst liegenden Partien des lateralen Schulterblattrandes durch eine 4 Ctm. lange, 4—5 Ctm. breite und 3—4 Millim. dicke Bandmasse zusammen, welche bloss in ihrem vorderen Rande einen hirsekorngrossen Knochenkern beherbergt. Die Cavitas glenoidalis erweist sich ganz flach, knorpellos und von der zuvorgenannten Bandmasse überwachsen; ihr Hals ist namentlich an der äusseren Seite durch Knochenneubildung aufgetrieben.

Was das Verhältniss der Muskelenden betrifft, so geht der M subscapularis, der M. supraspinatus und infraspinatus, der M. teres minor und der lange Kopf des M. biceps in die Bandmasse über; der kurze Kopf des M. biceps inserirt sich mit dem M. coracobrachialis wie gewöhnlich am Processus coracoides. Der M. teres major setzt sich knapp unterhalb der Resectionskante an einen kleinen Höcker an, ist somit mit seiner Insertion etwas tiefer gewandert. Der M. anconaeus externus inserirt sich an der Kante des Resectionsstumpfes, der M. anconaeus internus endet wie gewöhnlich, desgleichen der M. anconaeus longus, nur ist letzterer in der Nähe seiner Insertion durch Narbenmasse sowohl mit dem M. teres major, als mit der gemeinschaftlichen Bandmasse verwachsen. Der M. deltoides hat normalen Ansatz. Der M. pectoralis major endet mit seinen unteren Partien unterhalb der Resectionskante, also etwas tiefer als normal, während er mit seinen obern Partien in die gemeinschaftliche Bandmasse übergeht. Sämmtliche Muskeln sind gut entwickelt, aber theilweise in Verfettung begriffen.



Es fand somit in dem vorliegenden Falle nahezu gar keine Knochenregeneration statt; dies, sowie der Umstand, dass ein so langes Stück vom Humerus resecirt worden war, haben wesentlich zur Bildung eines Schlottergelenkes beigetragen. In Bezug auf letzteren Umstand könnte vielleicht die Behauptung aufgestellt werden, dass man eine so ausgedehnte Resection überhaupt nicht mehr vornehmen dürfe. Darauf ist zu erwidern, dass einerseits nicht unausweichlich nach einer so ausgiebigen Resection ein Schlottergelenk entstehen müsse, da unter anderen Heyfelder (Resectionen, p. 223) in einem Falle, in welchem er fast das ganze obere Drittel des Oberarmes resecirt hatte, schon nach einem Jahre, als der Patient starb, das fehlende Stück fast ganz ersetzt fand, und dass andererseits selbst eine so ausgedehnte Resection wegen ihrer geringeren Gefahr einer Exarticulation im Schultergelenke vorzuziehen sei.

Der zweite Fall, bei welchem in viel kürzerer Zeit, nämlich in nicht ganz zwei Jahren, schon ein theilweiser Ersatz des resecirten Knochens stattgefunden hatte, ist eine partielle Resection des rechten Handgelenkes.

Sie wurde an einem 21jährigen Soldaten, Ludwig Krenner, wegen Caries, welche im März 1870 nach einem Schlage aufgetreten war, vom Regimentsarzte Dr. Janda in Lemberg im December 1870 ausgeführt, und zwar wurde das untere Ende des Radius in einer Länge von 6 Ctm. abgesägt. An dem resecirten und macerirten Knochenstücke (Fig. 1) sieht man, dass es namentlich in der Nähe der noch überknorpelten Gelenkflächen aufgetrieben ist und knapp oberhalb der letzteren an der Volarseite eine wallnussgrosse Höhle besitzt, deren Wände von sehr porösem Knochengewebe gebildet werden und in deren Umgebung die Knochenoberfläche mit Osteophyten bedeckt ist; auch der Stylus radii ist durch Osteophyten ersetzt. Nach der Operation wurde, wie der Patient erzählt, das Gelenk mittelst eines Schienenverbandes fixirt, welchen er durch drei Monate trug. Nach Hinwegnahme desselben bildete sich allmälig eine fehlerhafte Stellung der Hand aus, indem sie adducirt und leicht gebeugt wurde; im Handgelenke war keine Beweglichkeit vorhanden. Die Krankheit war aber trotz der Operation nicht erloschen; denn es kam wieder zur Bildung von Abscessen und Fistelöffnungen. Im März 1872 überstand er einen Typhus, während dessen er einmal aus dem Bette auf die kranke Hand fiel. Im Mai 1872 kam er in's hiesige Invalidenhaus, wo nach längerem Aufenthalte alle Fistelöffnungen bis auf eine zuheilten; die Hand war aber in der adducirten und gebeugten Stellung vollkommen unbeweglich; desgleichen konnten auch die Finger nicht bewegt werden. Da der Kranke, der sonst sehr kräftig und blühend aussah, die Hand zu gar nichts gebrauchen konnte und es überdies aus einer Fistelöffnung am Handrücken, die zum cariösen Kahn- und Trapezbeine führte, fortwährend eiterte, so verlangte er dringend die Amputation, welche auch am 17. October 1872 auf obiger Klinik mittelst des Zirkelschnitts ausgeführt wurde. Die Heilung ging sehr rasch und ohne alle Zwischenfälle vor sich und war am 13. November vollständig beendet. Die amputirte Hand zeigt bei näherer Untersuchung folgenden anatomischen Befund: In der Gegend des ehemaligen Carpo-



Radial-Gelenkes findet sich zwischen dem Radiusstumpfe und den Handwurzelknochen derbes Narbengewebe ausgespannt, welches aber keinen soliden Strang darstellt, sondern eine Gelenkhöhle einschliesst, welche sich vom Kahn- und Mondbein einerseits bis zum verlängerten Radiusstumpfe andererseits in einer Länge von 1—2 Ctm. erstreckt (Fig. 2, b). Ich nenne den Radiusstumpf deshalb verlängert, weil sich bereits von seiner Resectionsfläche aus ein 2½ Ctm. langes Stück eines knorpelharten, weisslichen Fasergewebes von der Dicke des Radiusknochens gebildet hat, welches mit einer schiefen, von Granulationen bedeckten Pseudo-Gelenkfläche in die neue Gelenkhöhle sieht (Fig. 2, a). Von Seiten des Carpus sind das Kahn- nnd Mondbein in das neue Gelenk einbezogen, welche, sowie überhaupt die ganze Innenfläche der Gelenkhöhle, mit weichen, theilweise im Zerfalle begriffenen Granulationen bekleidet sind. Das Ersatzstück am Radiusstumpfe beherbergt ulnarwärts ein 2 Ctm. langes und ½ Ctm. dickes Knochenstück und an der äusseren Seite einen erbsengrossen Knochenkern; ebenso ist in das Narbengewebe auf der Dorsalseite eine kleine, dünne, etwas höckerige Knochenplatte eingeschaltet. Der Radiusknochen selbst ist an seinem untern Ende leicht aufgetrieben, an der Oberfläche etwas uneben, und fein porös, das Periost verdickt. Die Dorsalfläche des Kahnbeins ist an einer Stelle, wohin die Fistel am Handrücken führt, entblösst; seine Substanz ist grösstentheils erweicht, grobschwammig und von röthlichen Granulationen durchsetzt. Die übrigen Handwurzelknochen sind grösstentheils hart und fest, dagegen ist die Basis sämmtlicher Metacarpusknochen erweicht und von sehr fettreichem Markgewebe durchsetzt. — Das Köpfchen der Ulna, dessen Substanz übrigens unverändert ist, ist mit dem Mond- und Pyramidenbeine knöchern verwachsen; dadurch war die Unbeweglichkeit im Handgelenke bedingt. Desgleichen sind mit Ausnahme des Trapezbeins sämmtliche Handwurzelknochen untereinander und mit der Basis der Metacarpalknochen, den 4. und 5. ausgenommen, knöchern verwachsen. Das die neue Gelenkhöhle umschliessende Narbengewebe setzt sich an der Dorsalseite bis zu den Köpfchen der Mittelhandknochen fort und umhüllt daselbst die Strecksehnen, welcher Umstand die Steifigkeit der Finger erklärlich macht. — Was die Muskeln anbelangt, so ist der Musc. supinator longus fast ganz verfettet; seine Sehne geht in der Gegend des Processus styloideus radii in das zuvorgenannte Narbengewebe über, desgleichen die Sehnen der beiden Mm. radiales externi. Das Fleisch des M. abducens pollicis longus ist knapp oberhalb der Sehne etwas verfettet; die letztere kreuzt in der gewöhnlichen Weise die Sehnen der Mm. radiales, geht aber dann sogleich in das Narbengewebe über. Der Muskelbauch des Extensor pollicis brevis ist stark verfettet und geht nach unten in einen Narbenstrang über, der nicht der normalen Lage der Sehne entspricht, sondern knapp neben und nach innen von den Sehnen der äusseren Radialmuskeln liegt und sich am unteren Ende des verlängerten Radiusstumpfes inserirt. Der M. extensor pollicis longus ist etwas verfettet und seine Sehne geht in das gemeinschaftliche Narbengewebe über. Der M. extensor digitorum communis und der M. ulnaris externus zeigen nur geringe Fetteinlagerung, desgleichen die beiden gemeinschaftlichen Fingerbeuger und der M. quadratus, dagegen ist der Musculus flexor pollicis longus stark ver-



fettet. Der M. palmaris longus fehlt, der M. ulnaris internus und M. radialis internus sind unverändert. Das unterste Stück des M. indicator ist an seiner radialen Seite mit dem Narbengewebe verwachsen Wir sehen somit, dass sämmtliche Muskeln an der Radialseite des Vorderarms ihre früheren Angriffspunkte eingebüsst haben und auf dieselben nur mittelst des Narbengewebes, in das sie übergehen, wirken können; ob dies zufolge einer Verletzung während der Operation, oder einer nachträglichen Vereiterung der Sehnen eingetreten ist, lässt sich natürlich jetzt nicht mehr nachweisen.

Die Verfettung hat nicht allein in den Muskeln, sondern auch in den Nerven Platz gegriffen; es zeigen sich nämlich der Nervus radialis und ulnaris von Fettgewebe um- und durchwachsen und zwar derart, dass nicht nur in dem interstitiellen Bindegewebe, sondern in den Nervenfasern selbst Fett abgelagert ist.

Was das Knochenstück betrifft, welches in dem von der Resectionsfläche des Radius ausgehenden Fasergewebe liegt, so erweist es sich in hohem Grade porös. Das dasselbe umgebende Bindegewebe ist sehr derb, dichtfaserig und meist von sehnenähnlichem Baue; stellenweise finden sich aber schmalere oder breitere Spalten, die von kleinen Rundzellen erfüllt sind. In der unmittelbaren Nähe des Knochens verändert es seinen Charakter, indem die Faserung unregelmässig oder undeutlich wird und die Zellen an Zahl zunehmen; in den darunter liegenden Knochen schickt es zahlreiche, entweder ganz kleine, halbkugelige oder grössere und konische Fortsätze hinein, von denen einige zu Havers'schen oder Markkanälen werden. An vielen Stellen kann man genau den allmäligen Uebergang dieses Gewebes in die Knochensubstanz studiren. Man sieht, wie hierbei die Zellen Fortsätze bekommen, mit denen sie anastomosiren Anfangs noch sehr nahe aneinander liegen, oft so dicht, dass sie sich gegenseitig abplatten, weiter nach abwärts aber mehr auseinander rücken und zugleich an Grösse zunehmen und zwar derart, dass sie darin die älteren Knochenkörperchen übertreffen. Die Markräume des Knochens enthalten in einem lockeren, feinfaserigen Gewebe nebst spärlichen Fettzellen kleinere und grössere Rundzellen, die an den Wänden der Räume zu Osteoblasten werden, wobei sie dicht und oft so regelmässig wie Epithelien beisammen liegen; auch die Abkömmlinge dieser sind grösser und plumper, als die reifen Knochenzellen.

Wir sehen somit, dass sich in dem eben besprochenen Falle die anatomischen Verhältnisse nach der Resection in einer Beziehung nicht so ungünstig gestaltet hatten; es wurde nicht nur die Hälfte des resecirten Stückes, und zwar theilweise schon knöchern ersetzt, sondern es war auch zur Bildung einer Art Gelenkhöhle gekommen, und wäre nicht so frühzeitig eine knöcherne Verwachsung der Ulna mit den Handwurzelknochen erfolgt und die Caries in letzteren gänzlich erloschen, so würde wahrscheinlich ein bewegliches Gelenk resultirt haben, wenigstens waren anatomischerseits die Bedingungen hierfür ganz günstig.



Der Eintritt der Ankylose zwischen Ulna und Handwurzelknochen, der wahrscheinlich, wie aus der Angabe des Kranken hervorzugehen scheint, schon während des Tragens eines immobilen Verbandes erfolgt war, hinderte die Vornahme von Bewegungen im Handgelenke und führte in natürlicher Folge zur Verfettung der Muskeln und Nerven. Es liegt hier die Frage nahe, ob nicht die partielle Resection die Ankylose begünstigte, um so mehr als gerade vom Handgelenke mehrere Fälle bekannt sind, wo nach partieller Resection Ankylose erfolgte.

Wenn die zwei ersten Fälle wegen ihres ungünstigen Ausganges und wegen der Einfachheit der dabei obwaltenden Verhältnisse weniger Beachtung finden dürften, so verdient dagegen der nachstehende Fall volles Interesse, und ich erlaube mir deshalb, denselben in seinem anatomischen Theile ausführlicher zu schildern; dabei bedauere ich, dass ich nur spärliche anamnestische Daten anzuführen in der Lage bin, welche ich übrigens der Güte des Herrn Regimentsarztes Dr. Ficker verdanke.

Joseph Kaintz, Invalide, erhielt im österreichisch-italienischen Feldzuge 1859 in seinem 31. Jahre einen Schuss in's rechte Ellenbogengelenk, und es wurde deshalb die totale Resection des letzteren ausgeführt. Die Heilung scheint nur langsam vor sich gegangen zu sein; denn man sieht an der Rückenfläche des Gelenkes ausser der Längsnarbe, die von dem Resectionsschnitte nach der Methode von v. Langenbeck herrührt, noch mehrere kleine, theils bewegliche, theils mit den Knochen verwachsene Narben, die auf eine längere Eiterung und mehrfachen Durchbruch des Eiters nach aussen deuten. Der Mann kam später zur Versorgung in's hiesige Invalidenhaus. Als Dr. Ficker ihn sah, soll die Brauchbarkeit der betreffenden Extremität wohl keine sehr grosse gewesen sein; er konnte dieselbe nur zu leichteren Verrichtungen verwenden, bei schwereren musste er sie mit der gesunden Hand unterstützen. Streckung und Beugung im Ellenbogengelenke war möglich, aber nur in geringem Grade; auf Pro- und Supination war nicht geprüft worden. Ende 1871 kam der genannte Invalide wegen Delirium tremens in's hiesige Garnisonspital und starb daselbst am 4. Januar 1872; ich sah ihn leider erst, als er zur Obduction in die Leichenkammer gebracht wurde. Die Contouren des rechten Ellenbogengelenkes zeigen sich verbreitert und die Vorderarmknochen etwas nach aussen dislocirt; die Gelenklinie verläuft schief von aussen oben nach innen und unten. Der Vorderarm ist in einer Mittelstellung zwischen Pro- und Supination. An der Leiche ist die Streckung ohne allen Widerstand bis zu einem Winkel von circa 130° möglich, eine weitere Streckung wird durch die Spannung der Bicepssehne verhindert; die Beugung ist bis zu einem Winkel von circa 65° ausführbar, auch Pro- und Supination ist in geringem Grade mög-



lich; dabei gehen die Bewegungen im Gelenke ganz glatt vor sich, nur bei der Supination hört man ein leichtes Knacken. Es lässt somit die passive Beweglichkeit an der Leiche kaum etwas zu wünschen übrig. Dagegen zeigen einzelne Muskeln theils Atrophie, theils Verfettung. Die Mm. radiales externi sowie die Mm. supinator longus et brevis sind schmal und dünn, der letztere grösstentheils verfettet, von den übrigen Muskeln der im Bereiche des Ellenbogengelenkes und Oberarms gelegene Abschnitt. Die Bicepssehne springt stark vor und ist mit dem M. pronator teres, dem M. brachialis internus und den Supinatoren durch derbe Fasermassen verwachsen, ein Umstand, welcher eine weitere Dehnung der Sehnen und somit eine weitere Streckung als die oben angegebene verhinderte. Der M. brachialis internus ist gut entwickelt, aber theilweise verfettet. Der Ansatz der genannten Muskeln ist unverändert, ebenso der Ansatz des Caput commune ulnare, nur sind auch hier die einzelnen Muskeln zart und schmächtig. Der M. extensor digitorum communis und der M. ulnaris externus setzen sich mit einer derben, in der Gegend des Ellenbogengelenkes durch Narbengewebe verstärkten Bandmasse am Oberarme an. Der M. anconaeus quartus ist vollständig in Fettgewebe umgewandelt; der M. anconaeus internus und die untere Hälfte des M. anconaeus externus ist fast vollständig verfettet, die obere Hälfte des letzteren zum grossen Theile. Das obere Ende des M. ulnaris internus erscheint wegen der Dislocation der Ulna nach aussen sehr verbreitert. — Der Nervus ulnaris ist sowohl im unteren Drittel des Oberarms, als auch an der Eintrittsstelle zwischen die beiden Köpfe des M. ulnaris internus, von reichlichem Fettgewebe eingehüllt, desgleichen der Nervus radialis im oberen Drittel des Oberarms und der Ramus profundus an seiner Eintrittsstelle in den M. supinator brevis. — Viel günstigere Verhältnisse als an den Muskeln und Nerven finden wir an den Gelenkenden. Es hat sich nämlich eine Art Doppelgelenk gebildet, d. h. ein Gelenk, welches durch eine fast horizontale Scheidewand aus Bindegewebe vollständig in zwei Hälften geschieden ist (siehe Fig. 3, d, e, f). Die in die obere Hälfte eingezogenen Gelenkflächen sind einerseits die vordere Fläche des verbreiterten und verdickten unteren Humerusendes (Fig. 4, i), mit Ausnahme eines am unteren inneren Abschnitte vorspringenden convexen Fortsatzes (Fig. 4, k), und andererseits eine annähernd viereckige, 2 Cm. lange und 3 Cm. breite Knochenplatte (Fig. 5, g), welche mittelst eines kurzen, aus zackigen Knochenstücken zusammengesetzten Stieles vom vorderen Rande der oberen Epiphyse der Ulna entspringt; sie vertritt gleichsam den Processus coronoides ulnae. Die erstere leicht ausgehöhlte Gelenkfläche nimmt die ganze Breite des unteren Humerusendes ein und erstreckt sich nach aufwärts in einer Länge von 2½ Cm.; sie wird am äusseren Rande von einem 1—2 Cm. hohen Osteophytenwalle, am oberen und inneren Rande von einem sehr derben, knorpelähnlich harten Bindegewebsring (Limbus) überragt und dadurch zu einer Art Pfanne umgeschaffen. Sie trägt einen 1—2 Mm. dicken, gefässreichen, röthlichgrauen und mit klebriger Synovia bedeckten Ueberzug, der für das freie Auge nur aus Bindegewebe zu bestehen scheint; bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich aber, dass an vielen Stellen in das



dichte, fibrilläre Gewebe Knorpelzellen eingetragen sind, die theils schmal und mehr den Bindegewebszellen ähnlich, theils rund und von verschiedener Grösse sind und entweder einzeln oder zu Gruppen vereinigt liegen. Besonders reich an Knorpelzellen ist der Ueberzug in seinem unteren inneren Abschnitte, wo er sehr dünn und etwas zerfasert erscheint. Die Innenfläche der Gelenkkapsel sowie die Scheidewand ist desgleichen von einer Art Synovialmembran überzogen, welche allenthalben von klebriger, Synoviaartiger Flüssigkeit bedeckt erscheint. Ein Endothel ist jedoch mittelst der Silberbehandlung nicht nachweisbar. Die correspondirende Gelenkfläche an der Ulna ist bedeutend schmaler und fast plan und trägt einen ähnlichen, aus Bindegewebsknorpel bestehenden Ueberzug; was ihr an Ausdehnung gegenüber der Gelenkfläche am Humerus abgeht, wird von der Scheidewand ergänzt, welche ebenfalls bei Bewegungen mit der letzteren in Contact kommt. Die Scheidewand ist vom hinteren Rande des neuen Processus coronoides zum unteren Rande der Humerusgelenkfläche in leicht schräger Richtung ausgespannt; sie ist nicht vollkommen eben, sondern es springen aus ihr dickere Bindegewebstrabekeln vor, zwischen denen kleine, verschieden tiefe Grübchen entstehen; in einer dieser findet sich eine erbsengrosse Oeffnung, durch welche beide Gelenkhälften communiciren. — Die die untere Hälfte constituirenden Gelenkflächen sind ein Knochenauswuchs am inneren Abschnitte des unteren Humerusendes (Fig. 4, k) und die obere Fläche der Ulna (Fig. 5), mit Ausnahme der an ihrem vorderen Rande gelegenen Knochenplatte. Der Knochenvorsprung am Humerus hat eine Länge von 2 Cm. und eine Breite von 2½ Cm. und stellt gleichsam eine neue Trochlea dar; nur ist seine Oberfläche anders geformt, indem ihre grössere äussere Hälfte nur sehr leicht gewölbt, die kleinere innere dagegen leicht concav ist. Letztere trägt in ihrer ganzen Ausdehnung einen theils feinzottigen, theils glatten, 1 Mm. dicken, grauweissen Ueberzug, der, wie später ausführlicher beschrieben werden wird, aus Bindegewebsknorpel mit eingestreuten hyalinen Knorpelpartien besteht. Die übrigen Partien der Gelenkfläche zeigen, mit Ausnahme der Ränder, den entblössten, glatten, elfenbeinähnlich harten, gelblichen Knochen, der nur hier und da kaum sichtbare, grauweisse Knorpelinseln trägt; über die Ränder aber schiebt sich, bald in grösserer, bald in geringerer Ausdehnung, ein kaum 1 Mm. dicker, sehr feinzottiger, grauweisser Ueberzug (Fig. 4, l) von ähnlicher Zusammensetzung wie der zuvor genannte. Die Gelenkfläche an der Ulna ist 3 Cm. lang und 2½ Cm. breit, und sowohl in der Richtung von vorne nach hinten als von einer Seite zur anderen ausgehöhlt. Die centralen Stellen besitzen nur einzelne mohn- bis hirsekerngrosse Inseln von faserigem, grauweissem Knorpel, zeigen dagegen im Uebrigen ebenfalls den glatten eburnirten Knochen (Fig. 5, n). Der innere Rand der Gelenkfläche wird verstärkt durch ein 2 Cm. langes und 1 Cm. breites und fast ebenso dickes, schalenförmiges und bewegliches Knochenstück, welches an seinem unteren Rande durch kurze Fasermassen mit der Gelenkfläche zusammenhängt; seine untere Fläche ist uneben und warzig, seine obere trägt einen theils glatten, theils mehr zottigen Knorpelüberzug, welcher sich auch in den zwischen Ulna und Knochenstück befindlichen Spalt fortsetzt



und durch seine zottigen Auswüchse einen losen Zusammenhang zwischen beiden herstellt. Den hinteren Rand der Gelenkfläche überwuchert eine 1 Cm. breite und ½ Cm. dicke Fasermasse in Gestalt eines Meniscus (Fig. 5, m), welche ebenfalls einen zottigen Ueberzug trägt und in den Ueberzug des zuvor genannten Knochenstückes übergeht. Der vordere Rand der Gelenkfläche ist durch kleine warzige Erhabenheiten uneben und sowie der äussere Rand mit einem theils fein villösen, theils mehr platten, grauweissen Knorpel (Fig. 5 l') bewachsen; von demselben ziehen mehrere zarte grauweisse Fäden brückenartig zum Gelenkvorsprunge am Humerus. -- Die fibröse Kapsel ist allenthalben derb und straff gespannt; die Innenfläche ihrer vorderen Wand trägt einfache und verästelte, meist feinzottige Auswüchse bis zu einer Höhe von ½ Cm., und in der Nähe des vorderen Randes der Gelenkfläche der Ulna ein bohnengrosses, kurz gestieltes und schon etwas bewegliches Knochenstück, welches an seiner Oberfläche plattgedrückt und mit einem zartfaserigen, grauweissen Ueberzuge bekleidet ist, der mit dem Rande der Gelenkfläche sowie mit der Kapsel durch zottenartige Verlängerungen zusammenhängt. — Auch die untere Gelenkhälfte enthält klebrige, zähflüssige Synovia. — Der Bewegungsmodus in dem Doppelgelenke ist der eines Charniergelenkes; die beiden Hälften betheiligen sich aber derart an den Bewegungen, dass bei der Beugung die Gelenkflächen der oberen Hälfte sich berühren, die der unteren auseinandertreten, während es sich bei der Streckung umgekehrt verhält. Zugleich zeigt sich hierbei, dass eine weitere Beugung als bis zu einem Winkel von 65° durch des Anstemmen des neugebildeten Processus coronoides an den Humerus, eine grössere Streckung als die oben angegebene nicht nur durch Spannung der Bicepssehne, sondern auch durch die sehr straffe Kapsel gehindert wird.

Was die Configuration der übrigen Partien des unteren Humerusendes betrifft, so ist schon angegeben, dass das untere Ende verbreitert und verdickt erscheint. Der untere Rand verläuft schief von innen und unten nach aussen und oben und ist so wie die hintere Fläche mit einem dichten, innig anhaftenden Periost überzogen, nach dessen Abziehung der Knochen uneben und rauh erscheint. Eine Fossa supratrochlearis posterior ist vorhanden, ebenso ein Condylus internus. Bezüglich der Ulna ist noch hinzuzufügen, dass ihre äussere Kante unterhalb der Gelenkfläche einen 2 Ctm. langen, stacheligen Fortsatz trägt und dass auch die übrigen an die Gelenkfläche grenzenden Partien mit kleinen, stacheligen und warzigen Osteophyten bedeckt sind. — Ein Radio-Humeralgelenk und ein Radio-Ulnargelenk ist nicht vorhanden. Die obere Fläche des Radius ist oval (der längere Durchmesser verläuft sagittal), leicht uneben und mit einem dichtfaserigen Bindegewebsüberzuge bekleidet, welcher durch eine über 1 Ctm. lange, sehr derbe Fasermasse, in der auch kleine Knochenkerne sich befinden, mit dem äusseren Abschnitte des unteren Humerusrandes und dem Caput commune radiale zusammenhängt. — Was die feinere Structur des Knorpelüberzuges der Gelenkflächen betrifft, so wurde sie von der oberen Gelenkhälfte bereits angegeben. In der unteren Hälfte ist der Ueberzug an den Randpartien 1—1½ Mill. dick (wenn man von den zottigen Verlängerungen absieht) und wird gegen die centralen Stellen immer dünner. An der Pseudotrochlea



kann man in demselben im Allgemeinen zwei Schichten unterscheiden, eine oberflächliche, schmale und eine tiefere, breite. In letzterer verhält sich die Grundsubstanz verschieden; entweder ist sie, was am häufigsten der Fall ist, senkrecht zur Oberfläche gestreift, stellenweise deutlich zerklüftet, oder geradezu fibrillär und mit meist solitären, seltener in Gruppen stehenden, kleineren und grösseren, runden und ovalen Zellen bevölkert, oder es ist die Grundsubstanz eine grössere Strecke weit ganz hyalin und homogen und enthält grosse, runde Knorpelzellen oder sie wird von Strecke zu Strecke durch tiefe, bis auf den Knochen reichende Klüfte unterbrochen und enthält dann, ähnlich wie bei der Arthritis deformans, grosse Zellengruppen und Zellenschläuche; die unmittelbar an den Knochen grenzende Lage dieser Schicht ist verkalkt. — Die oberflächliche Schicht wechselt ebenfalls in ihrem Aussehen; sie besitzt entweder eine streifige oder fibrilläre Grundsubstanz, wobei die Streifen oder Fibrillen immer parallel zur Oberfläche liegen; in derselben wechseln kleine rundliche oder elliptische, hie und da auch eckige Zellen mit grossen, mit dicken Kapseln versehenen Zellen ab. An einzelnen Schnitten sieht man diese Schicht nach oben in eine Lage übergehen, in welcher die Grundsubstanz wieder mehr hyalin oder undeutlich körnig erscheint und meist regelmässige, runde oder ovale Knorpelzellen liegen; ebenso sieht man an einzelnen Schnitten zwischen die oberflächliche und tiefe Schicht noch eine dritte, schmale Schicht eingeschoben, die nur aus kleinen, eckigen und zackigen, osteoiden Zellen, oder selbst aus entwickelten Knochenkörperchen besteht. Von der oberflächlichen Schicht sieht man an den meisten Stellen zottenähnliche oder keulenförmige Auswüchse abgehen, welche schon mit freiem Auge sichtbar sind und dem Ueberzuge seinen villösen Charakter verleihen. Dieselben besitzen entweder eine fibrilläre oder hyaline Grundsubstanz und zumeist schöne, runde oder elliptische Zellen mit deutlicher Kapsel und einem oder mehreren, einfachen oder in Theilung begriffenen Kernen, sowie auch kleineren und grösseren Knorpelmutterzellen. Die gleiche Structur zeigen die feinen Fäden, die brückenartig zwischen Ulna und Humerus ausgespannt sind; diese sowohl als jene besitzen nicht selten noch kleinere kolbige oder blattähnliche Anhänge, ähnlich den gefässlosen Anhängen der Synovialzotten. — Das Verhalten der zwei Schichten ist gegen die centralen Stellen der Gelenkflächen zu, ein verschiedenes; entweder hört zuerst die oberflächliche Schicht auf, während die tiefere, immer schmaler werdend, sich noch eine Strecke weit fortsetzt, dabei fast ganz hyalin oder stark zerklüftet erscheint; endlich verschwindet auch sie und es liegt der entblösste Knochen vor, der Anfangs noch hier und da kleine, von vielen Lücken durchbrochene, hyaline Knorpelinseln trägt; oder es ist das Verhältniss umgekehrt, indem zuerst die tiefere Schicht aufhört. An den äussersten Randpartieen ist bloss die oberflächliche Schicht vertreten, welche daselbst in den darunterliegenden Knochen zahlreiche grössere und kleinere, halbkugelige oder kegelförmige Vorsprünge macht, von denen die grösseren selbst wieder an ihrer Peripherie häufig kleine, halbmondförmige Ausbuchtungen zeigen; dem Knochen zunächst enthält diese Schicht zahlreiche osteoide Zellen. Es findet somit hier ein Uebergang der Zellen des



Bindegewebes und des Bindegewebsknorpels in Knochenzellen statt, so wie diese Schicht weiter nach aussen in das Periost und in die Gelenkkapsel übergeht.

Der Ueberzug der correspondirenden Gelenkfläche an der Ulna ist ähnlich beschaffen; auch das den inneren Rand derselben verstärkende, schalenförmige Knochenstück besitzt sowohl auf seiner oberen, als an der der Ulna zugekehrten Fläche den vollkommen gleichen Ueberzug. Was den Knochen der Pseudo-Trochlea anbelangt, so ist er zum grössten Theile grob porös und in seinen weiten Markräumen reichliches Fett führend; nur in der unmittelbar an den Knorpelüberzug stossenden Schicht sind die Mark- und Gefässräume kleiner und von jungem, ossificirendem Markgewebe erfüllt. An denjenigen Stellen, wo der Knochen bloss liegt, ist die oberste Schicht in einer Dicke von ½—1 Mm. compact, die meisten Gefässcanäle mit Knochengewebe ausgefüllt, einzelne von ihnen angeschliffen; das Gleiche gilt von der Ulna. — Das bohnengrosse Knochenstück auf der Innenfläche der Kapsel in der Nähe des vorderen Randes der Ulna wird allenthalben von einer 1—2 Mm. dicken, knorpeligen Kapsel umschlossen, die in ihrer Structur eine auffallende Uebereinstimmung mit dem Randüberzuge der Gelenkflächen aufweist; sie besteht nämlich auch grösstentheils aus zwei Schichten, wovon die tiefere, dem Knochenkerne zunächst liegende, bedeutend breiter ist und einen Knorpel mit theils hyaliner, theils senkrecht zur Oberfläche gestreifter Grundsubstanz darstellt, während die oberflächliche Schicht entweder eine quergestreifte Knorpelsubstanz besitzt oder, wie es namentlich an der der Gelenkkapsel zugewendeten Fläche der Fall ist, ganz bindegewebig ist. In gleicher Weise wie bei dem Ueberzuge der Gelenkflächen finden wir auch hier an der Oberfläche zottenähnliche oder keulenförmige Auswüchse.

Fassen wir das Ergebniss der Untersuchungen zusammen, so müssen wir sagen, dass in diesem Falle die Verhältnisse an den Knochen sich sehr günstig gestaltet hatten, indem es zur Neubildung aller wesentlichen Bestandtheile eines Gelenkes gekommen war; wir haben nämlich sowohl am Humerus als an der Ulna neue Gelenkfortsätze und Gelenkflächen, einen Knorpelüberzug derselben und eine Gelenkkapsel mit einer Synovia secernirenden Innenfläche.

Dabei ist aber auffallend, dass wir in der unteren Gelenkhälfte die centralen Stellen der Gelenkflächen vom Knorpelüberzuge entblösst und den Knochen sclerosirt finden, während der Randknorpel Auffaserung, Zerklüftung und zottiges Auswachsen zeigt, also gleiche Veränderungen, wie sie der Arthritis deformans zukommen. Es liegt daher der Schluss nahe, dass anfänglich die betreffenden Gelenkflächen in ihrer ganzen Ausdehnung einen vollständigen Knorpelüberzug trugen, und zwar schon grösstentheils oder ganz hyaliner Natur, dass aber



später eine Art deformirender Gelenkentzündung aufgetreten sei, in Folge welcher es zur Zerfaserung des Knorpels, zunächst an den centralen, später an den peripherischen Partieen gekommen ist, wobei die ersteren bis auf einige kleine Inseln vollständig abgerieben und zerstört wurden, während die Randpartieen noch erhalten blieben; der im Centrum blossgelegte Knochen musste in Folge fortwähreuder Reibung sclerosiren. Mit der Annahme einer Arthritis deformans stimmt ferner die Tendenz des stehengebliebenen Knorpels zur Verknöcherung in seinen an den Knochen grenzenden Lagen, das Vorkommen von warzigen, überknorpelten Exostosen am vorderen Rande der Ulna und die Bildung eines bohnengrossen, überknorpelten Knochenstückes oder Gelenkkörpers an der Innenfläche der Gelenkkapsel in der unmittelbaren Nähe der Exostosen. Die auffallende Uebereinstimmung, welche der knorpelige Ueberzug des Gelenkkörpers mit dem Ueberzuge der Gelenkflächen zeigt, legt die Vermuthung nahe, dass er sich am Rande der Gelenkfläche, mit dem er jetzt noch durch feine Zotten zusammenhängt, durch eine umschriebene Knochen- und Knorpelwucherung gebildet habe, also ursprünglich eine ähnliche warzige Exostose gewesen sei, wie die oben erwähnten, und sich erst, nachdem er eine gewisse Grösse erreicht hatte, allmälig vom Rande loslöste, und hierbei in seinem ganzen Umfange einen Knorpelüberzug bekam, ein Vorgang, der bekanntermaassen bei der Arthritis deformans vorzukommen pflegt. Wenn wir aber diesen Bildungsmodus nicht gelten lassen wollen und die Entstehung des fraglichen Gelenkkörpers von einer umschriebenen Knorpel- und Knochenwucherung in der Gelenkkapsel herleiten, so ist dies ebenfalls ein für die Arthritis deformans sprechendes Moment. Das Gleiche gilt von dem schalenförmigen Knochenstücke am inneren Rande der Ulna. Schliesslich spricht für Arthritis deformans das Vorkommen zahlreicher Zotten auf der Innenfläche der Kapsel.

Der Mangel aller dieser Veränderungen in der oberen Gelenkhälfte sowie die Thatsache, dass in dem Ueberzuge der Gelenkflächen daselbst die bindegewebige Grundsubstanz noch stark vertreten ist, berechtigen zu der Vermuthung, dass das obere Gelenk späteren Datums ist, als das untere und sich erst nach der Neu-



bildung des Processus coronoides ulnae durch häufiges Reiben derselben auf der Vorderseite des Humerus gebildet habe.

Nach der oben dargestellten Configuration des neuen Ellenbogengelenkes hätten wir eine grössere Functionstüchtigkeit desselben erwarten können, als sie während des Lebens constatirt worden war; die Excursionen im Gelenke hätten eben so vollständig sein sollen wie an der Leiche. Die Ursache dieser Differenz liegt hauptsächlich in der Verfettung mehrerer wichtiger Muskeln, welche aber mit der Resection in keinem directen Zusammenhange steht, sondern eine solche der vernachlässigten Muskelübung ist. Es ist dies nur ein neuer Fingerzeig, wie wichtig in der Nachbehandlung bei Resectionen die frühzeitige Vornahme von Bewegungen, die fleissige und lange andauernde Uebung und Kräftigung der Muskeln ist. Die Unterlassung dieser Muskelexercitien ist gewiss in vielen Fällen ein Hauptgrund, weshalb der Anfangs schöne Erfolg einer Resection späterhin bedeutend abgeschwächt wird. Leider sind die den niederen Ständen angehörigen Kranken gewöhnlich so träge und stumpfsinnig, dass sie nach Entlassung aus der Spitalbehandlung, namentlich wenn sie in irgend eine Versorgungsanstalt, Invalidenhaus etc. kommen, wo sie auf ihrer Hände Arbeit weniger angewiesen sind, die ihnen anbefohlene Uebung der Muskeln unterlassen. Daraus dürfte sich zum Theile auch der grosse Widerspruch erklären, der zwischen den Behauptungen Löffler's (Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzuge gegen Dänemark 1864) und Hannover's (Ueber die Endresultate der Resectionen im Kriege 1864 in den Unterklassen der dänischen Armee) gelegen ist. In unserem Falle dürfte auch die später aufgetretene Arthritis deformans einen ungünstigen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Gelenkes ausgeübt haben. Während eine solche Erkrankung nach Resectionen meines Wissens bisher noch nicht beobachtet wurde, sind in der Literatur über Bildung von wahren Gelenken nach Resectionen schon einzelne Beobachtungen verzeichnet und zwar von Textor (Ueber Erzeugung der Knochen), Syme (Lancet 1855, 3. März), Doutrelepont (De resectione articuli pedis. Dissertatio Berolini 1858 und Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 9, p. 911), Lücke,



Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 3, p. 379) und Czerny (Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 13, p. 225).

Textor fand 6 Jahre nach der Resection des Ellenbogengelenkes die Trochlea vollständig ersetzt und das Radio-Ulnargelenk wie im normalen Zustande.

Syme beschrieb ebenfalls ein regenerirtes Ellenbogengelenk, wo an der unteren Fläche des Humerus durch Vorspringen je eines neugebildeten Condylus eine gabelförmige Vertiefung entstanden war, welche Ulna und Radius aufnahm; die erstere war mit dem Humerus ligamentös verbunden, während der Radius und der correspondirende Abschnitt des Humerus eine mit Faserknorpel überzogene Gelenkfläche trugen und so ein wahres Gelenk darstellten; auch zwischen Ulna und Radius war ein Gelenk, von einem Ringbande eingeschlossen, vorhanden.

Doutrelepont beschreibt in seiner Dissertation einen Fall, wo vier Jahre nach der totalen Resection des Sprunggelenks sich ein kleiner Gelenkkopf am Unterschenkel und eine Art Pfanne am Calcaneus gebildet hatte, welche beide von Knorpel bedeckt und von einer Kapsel umgeben waren.

Ein anderer von Demselben in diesem Archive erzählter Fall, in welchem die Regeneration der Gelenkenden noch viel vollständiger war, betrifft das Ellenbogengelenk. Es hatte sich nach der totalen Resection an der Ulna ein Olecranon und ein Processus coronoides neugebildet, von welchen der letztere ein Gelenkköpfchen trug, das mit einer kleinen Pfanne am Humerus articulirte; unter dieser Pfanne war ein halbkugeliger, der Trochlea ähnlicher Knochenvorsprung, der sich in der neuen Fossa sigmoidea der Ulna bewegte. Auch der Radius trug ein pilzförmiges Köpfchen, welches in einer grubigen Vertiefung am unteren Ende des Humerus articulirte. Sämmtliche Gelenkflächen trugen einen Knorpelüberzug, der grösstentheils aus Faserknorpel, stellenweise auch aus hyalinem Knorpel bestand.

Lücke fand 2 Jahre nach der Resection des Schultergelenkes einen neugebildeten kleinen Humeruskopf und eine neue Gelenkfläche am Acromion, von einer vollständigen Kapsel eingeschlossen.

Der von Czerny mitgetheilte Fall, den ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, betrifft die Regeneration eines total resecirten Ellenbogengelenkes. Es war hier analog dem Syme'schen Falle am Humerus eine concave Gelenkfläche vorhanden, welche von zwei neugebildeten Condylen überragt war und die neue Gelenkfläche der Ulna und des Radius gabelförmig umschloss. Durch ein senkrecht ausgespanntes Band zerfiel die mit einer Synovialmembran ausgekleidete Gelenkhöhle in zwei Hälften. Sämmtliche Gelenkflächen waren mit einem sehr schön entwickelten Knorpelüberzuge bedeckt, der in seinen tieferen Schichten aus Faserknorpel, in den oberflächlichen aus Hyalinknorpel bestand.

Die eben mitgetheilten Fälle liefern den vollgiltigen Beweis, dass selbst nach einer totalen Resection ein vollständiges Gelenk mit allen seinen wesentlichen Attributen sich bilden könne. Wenn auch dieses Ideal einer geheilten Gelenk-



resection bisher nur in wenigen Fällen anatomisch festgestellt werden konnte, so dürfte es in Wirklichkeit viel häufiger vorkommen, und wahrscheinlich in der Mehrzahl der Fälle, wo ein höherer Grad von Beweglichkeit zurückbleibt, vorhanden sein. Aber selbst, wenn diese vollkommenen Regenerationen wirklich selten wären, so würden sie doch schon berechtigen, die Gelenkresectionen als einen wesentlichen Fortschritt der neueren Chirurgie zu feiern, und alle jene Chirurgen glänzend widerlegen, welche dieselben als nutzlos verdammen. Freilich können sie nur dann ihre hervorragende Rolle behaupten, wenn bei ihrer Ausübung stets die drei Hauptregeln, nämlich Erhaltung des Periostes, möglichste Schonung der Muskeln während der Operation und fleissige Bewegungen im Gelenke während der Nachbehandlung strenge eingehalten werden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III.

Figur 1. Resecirtes Stück des Radius von der Dorsalseite gesehen.

Figur 2. Rechtes Handgelenk, 1¼ Jahre nach der Resection des Radius, an der Volarseite geöffnet.
u = Ulna, r = Radiusstumpf, a = Ersatz für das resecirte Radiusstück, b = hintere Wand der neuen Gelenkhöhle, c = Handwurzelknochen.

Figur 3. Das neugebildete Ellenbogengelenk von der Seite gesehen und halb geöffnet.
h = Humerus, u = Ulna, r = Radius, d = obere Hälfte des Gelenkes, e = untere Hälfte, f = Scheidewand.

Figur 4. Unteres Humerusende von vorne gesehen.
i = die zur oberen Hälfte gehörige Gelenkfläche, k = Pseudo-Trochlea, l = zottiger Knorpelüberzug der Ränder.

Figur 5. Oberes Ende der Ulna von oben gesehen.
g = neugebildeter Processus coronoides, l' = zottiger Knorpelüberzug an den Rändern der zur unteren Hälfte gehörigen Gelenkfläche, m = das vom Körper entblösste Centrum, n = Meniscus.



XVII.

Ueber die Schussverletzungen des Hüftgelenks.*)

Von

B. v. Langenbeck.

Meine Herren! Wie es die Tagesordnung unseres ersten Congresses nachweist, hatte ich mir im vorigen Jahre die Aufgabe gestellt, die Erfahrungen über Schussverletzungen der verschiedenen Gelenke mitzutheilen, welche ich in den verschiedenen Kriegen, an denen Preussen in den letzten 25 Jahren betheiligt war, und besonders in dem letzten grossen Kriege gewonnen habe, hoffend, dass dadurch eine Discussion hervorgerufen werden möchte, welche zu einer Einigung über die Principien führen könnte, nach welchen diese wichtigen Verletzungen zu behandeln sind.

Von dieser Aufgabe trete ich heute zurück, weil sie zu umfassend ist, um in der uns zugemessenen Zeit gelöst zu werden.

Allgemeine Normen für die Behandlung der Schusswunden der Gelenke lassen sich meiner Ansicht nach überhaupt nicht aufstellen; die Behandlung muss vielmehr eine verschiedene sein bei den Verletzungen der verschiedenen Gelenke und bei jedem Gelenk wiederum bestimmt werden durch die Art und Schwere der Verletzung.

Die Frage, nach welchen Principien die Schusswunden der grossen Gelenke, namentlich des Knie- und Hüftgelenks behandelt

---

*) Vortrag, gehalten in der 4. Sitzung des II. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, am 19. April 1873.

werden sollen, und ganz besonders, welchen Platz die Amputation und Resection dabei einzunehmen habe, lässt sich nach der vorhandenen Statistik mit Sicherheit nicht beantworten, und es dürften noch viele Jahre vergehen, bevor dieses möglich sein wird. Zur Gewinnung einer brauchbaren Statistik ist die sorgfältigste Kritik der einzelnen Fälle nothwendig und die genaueste Kenntniss nicht allein von der Art der Verwundung, sondern auch von den Verhältnissen, unter welchen der Verwundete bis zur Heilung oder bis zum Tode sich befunden hat. Die Schwierigkeiten, mit denen die Verwundetenpflege im Felde zu kämpfen hat, die plötzliche Anhäufung einer grossen Menge Schwerverwundeter nach einer grossen Schlacht, die durch die nothwendige Krankenzerstreuung entstehende Unmöglichkeit den endlichen Verlauf der Wunden zu beobachten —, alle diese Umstände erschweren es im höchsten Maasse, eine sichere Grundlage für die Statistik zu gewinnen.

Ganz besonders gilt dieses von den Schussverletzungen des Hüftgelenks, welche, man darf es wohl sagen, einer eingehenden Betrachtung bisher nicht unterzogen worden sind.

Wie bei allen Gelenkverletzungen im Kriege, so treten auch hier uns die Fragen entgegen, welche Hüftgelenkwunden lassen den Versuch einer exspectativ-conservativen Behandlung zu, in welchen anderen Fällen dagegen ist die Resection oder Exarticulation im Hüftgelenk, und wann sind diese Operationen zu unternehmen?

Befragen wir die Geschichte der Kriegschirurgie, die ältere wie die neueste, so lautet die Antwort wenig befriedigend, wir erfahren, dass die Schussverletzungen des Hüftgelenks geradezu hoffnungslose Verwundungen sind, und dass die Verwundeten bei der einen wie bei der anderen Behandlungsweise mit den seltensten Ausnahmen alle zu Grunde gehen.

In der älteren kriegschirurgischen Literatur finden wir die Verwundungen dieses Gelenks nur selten besprochen, so dass es scheinen könnte, als seien sie nur höchst selten oder gar nicht vorgekommen. Diese Nichtbeachtung darf aber weniger auffallen, wenn man die grossen Schwierigkeiten berücksichtigt, welche sich der Diagnose zu einer Zeit entgegenstellen mussten, wo die Gelenkkrankheiten überhaupt noch wenig erforscht waren. Abge-



sehen von einem in dem klassischen Werke von Hennen (Observations on some important points of milit. surgery. Edinb. 1818. p. 172) mitgetheilten Fall und von mehreren bei Thomson (Beobb. a. d. Englischen Militairhospitälern in Belgien 1816) erwähnten Hüftgelenkschüssen, welche glücklich zu verlaufen schienen, aber nicht bis zur Heilung beobachtet wurden, finden wir keine Heilungen verzeichnet.

Die neueren Kriege haben ebenfalls nur vereinzelte Fälle von Heilungen aufzuweisen. Pirogoff versichert, dass während des Krimkrieges alle Hüftgelenkschüsse tödtlich verlaufen seien. Aus dem letzten italienischen Kriege berichtet Demme (Militair-chirurg. Studien II. Abthlg. Würzburg 1864. 8. S. 349) über nur zwei Heilungsfälle, welche jedoch bis zur vollständigen Heilung von ihm nicht verfolgt worden sind; aus dem amerikanischen Kriege endlich erwähnt Hoff (Circular Nr. 7. Washington 1867. 4. p. 74) zweier Hüftgelenkschüsse, welche durch conservative Behandlung geheilt wurden, nämlich einer Absprengung des Pfannenrandes mit Rinnenschuss des Schenkelkopfs und einer Schussfractur des Schenkelhalses. Weitere sicher constatirte Heilungen scheinen in dem grossen amerikanischen Kriege nicht vorgekommen zu sein, ja Otis sagt in seiner klassischen Arbeit (Report on excisions of the head of the femur for gunshot injury, Circular Nr. 2. Washington 1869. 4. p. 122), es gebe kaum einen Fall von Heilung einer Schussfractur des Hüftgelenks durch exspectative Behandlung, der nicht in Bezug auf die Richtigkeit der Diagnose Zweifel zulasse, und gelangt daher consequenter Weise zu dem Schluss, dass die exspectative Behandlung in allen Fällen verworfen werden müsse, sobald eine Verletzung des Hüftgelenks nachgewiesen sei (a. a. O. p. 123). Auf der anderen Seite erklären die amerikanischen und nach ihnen die meisten neueren Chirurgen die primäre Exarticulation im Hüftgelenk für hoffnungslos, und zeigt die Erfahrung, dass die Hüftgelenkresection im Kriege kaum ein günstigeres Mortalitätsverhältniss aufzuweisen hat.

Bei solcher Sachlage darf es nicht Wunder nehmen, wenn den Schussverletzungen des Hüftgelenks von Seiten der Feldärzte häufig nicht die Aufmerksamkeit zugewendet worden ist, welche sie im Interesse der Humanität und zur Ehre der Chirurgie gebieterisch verlangen. In der That ist es mir in dem letzten wie



in den früheren Kriegen mehrfach vorgekommen, dass eine genaue Untersuchung dieser Verwundungen rechtzeitig überall nicht angestellt worden war, und dass man sich von der Möglichkeit einer Hüftgelenkverletzung entweder gar keine Rechenschaft gegeben hatte oder erst dann sich derselben klar geworden war, wenn eine kostbare Zeit verloren und der günstige Zeitpunct zum Handeln längst verstrichen war. Gewiss sind wir berechtigt anzunehmen, dass die zahlreichen, in meinen Tabellen verzeichneten Fälle von Hüftgelenkwunden, welche einem Transport in ferngelegene Lazarethe unterworfen wurden, als solche nicht erkannt waren.

Ich habe mir heute die Aufgabe gestellt, Ihnen zu zeigen, dass Schussverletzungen des Hüftgelenks und selbst die schwereren Fälle bei conservativer Behandlung heilen können, dass aus dem letzten Kriege eine nicht geringe Anzahl von sicher constatirten Heilungen hervorgegangen ist, und dass diese ohne Zweifel weit zahlreicher gewesen sein würden, wenn die conservirende Behandlung vom Augenblick der Verwundung an in rationeller Weise eingeleitet und consequent fortgeführt worden wäre, dass aber auch nicht wenig zahlreiche Schussfracturen des Hüftgelenks vorkommen, bei denen eine frühzeitig (vor Ablauf der ersten vierundzwanzig Stunden) ausgeführte Resection oder Exarticulation im Hüftgelenk zur Pflicht werden muss.

Bei der tabellarischen Zusammenstellung, welche diesem Vortrage als Grundlage dienen sollte, bin ich oftmals auf grosse Schwierigkeiten gestossen. Da es häufig vorkommt, dass Verwundete durch verschiedene Lazarethe hindurch gegangen sind, und über dieselben Fälle von verschiedenen Aerzten berichtet wird, so entsteht die Gefahr, einen und denselben Fall mehrfach zu verrechnen, sobald der Name des Verwundeten und das Lazareth, in welchem er behandelt wurde, nicht angegeben worden ist, eine Gefahr, die ich durch sorgfältige Prüfung der Fälle zu vermeiden gesucht habe. Es versteht sich auch von selbst, dass meine Tabellen nicht alle im letzten Kriege vorgekommenen Hüftgelenkschüsse enthalten; ich selbst habe sogar nicht alle von mir gesehenen Fälle aufführen können, weil ich das Unglück hatte, einen Theil meiner Notizen bei der Rückkehr aus Frankreich einzubüssen. Eine genaue Statistik der Hüftgelenkschüsse und



ihres Verlaufes wird sich erst dann herstellen lassen, wenn die offiziellen Berichte aller am Kriege betheiligt gewesenen Armeen uns vorliegen werden.

Für eine erfolgreichere Behandlung der Hüftgelenkschüsse ist es nothwendig, dass der Chirurg schon nach der ersten Untersuchung entscheide, ob eine conservative Behandlung zulässig sei, oder ob operative Hülfe eintreten müsse.

Allerdings gehört hierzu, dass man die Hüftgelenkverletzungen frühzeitig erkenne, und hier bieten sich nicht selten erhebliche Schwierigkeiten dar. Es giebt Schussverletzungen des Hüftgelenks, von denen der objective Beweis vor Eintritt der Infiltrations- und Entzündungsperiode nicht geführt werden kann. Ich habe Schussfracturen des Hüftgelenks gesehen, von deren Existenz wir fest überzeugt waren, bei denen es aber unmöglich war, die zum eingreifenden Handeln nothwendige objective Gewissheit zu gewinnen, und wo erst der weitere Verlauf der Gelenkwunde oder auch die Section die Richtigkeit unserer Diagnose ausser Zweifel stellte. Zu den gleich nach der Verwundung schwer oder überall nicht sicher erkennbaren Hüftgelenkschüssen gehören die Schusscontusionen des Hüftgelenks, manche Fälle von einfachen Kapselwunden, wo die Gelenkkapsel an unzugänglicher Stelle eröffnet ist, die Einkeilung der Kugel im Schenkelhalse oder Schenkelkopf, die Lochschüsse des Schenkelhalses und die unvollständigen Fracturen des Schenkelhalses überhaupt, endlich die Absprengungen von Stücken des Pfannenrandes und die Verletzungen der Pfanne ohne Verletzung des Schenkelkopfs.

Eine aufmerksame Betrachtung und Untersuchung der verletzten Gegend und eine sorgfältige Würdigung der anatomischen Lage des Hüftgelenks so wie der Richtung, in welcher der Schusskanal verläuft, wird aber bei diesen Verwundungen in den meisten Fällen genügen, um die Diagnose subjectiv festzustellen oder wahrscheinlich zu machen. Wirkliche Contourschüsse des Hüftgelenks habe ich niemals gesehen; sie dürften eben so selten sein, wie die so oft irriger Weise angenommenen Contourschüsse des Kniegelenks, wie denn seit Einführung der Präcisionswaffen und in Folge der weit grösseren rasanten Flugbahn der jetzigen Geschosse die Contourschüsse überhaupt zu den Seltenheiten gehören. Da-

gegen sind mir Fälle vorgekommen, welche für Contourschüsse gehalten wurden und erst später als Hüftgelenkschüsse sich herausstellten. Auch der Fall No. 8 der Tab. III gehört in diese Kategorie.

Bekanntlich lässt die Lage des Hüftgelenks sich veranschaulichen, wenn man ein Dreieck construirt, dessen Basis den Trochanter major schneidet, dessen Schenkel auf der Spina anter. super. des Darmbeinkammes in einem spitzen Winkel zusammenstossen. Befindet sich die Ein- oder Ausgangsöffnung des Geschosses im Bereich dieses Dreiecks, oder fällt die Richtung des Schusskanals in den Bereich desselben, so kann das Hüftgelenk getroffen sein. Am directesten wird das Gelenk getroffen, sobald die Kugel dicht unter Spina anter. infer., also etwa 4 Cm. unterhalb Spina anter. super. des Darmbeins unter rechtem Einfallswinkel eingedrungen ist. Der spongiöse Gelenkkopf wird in diesem Falle getroffen und in der Regel in viele Fragmente zertrümmert. Ist das Geschoss unter offenem Winkel aufgeschlagen, so ist das Gebiet, in welchem das Gelenk getroffen sein kann, weit grösser und nimmt fast die ganze vordere Region des Oberschenkels von der Symphysis oss. pubis bis zum Trochanter ein. Beim Eintritt der Kugel dicht unterhalb und nach Aussen vom Tuberculum pubis und ihrem Austritt in der Gegend hinter dem Trochanter major derselben Seite wird in der Regel das Hüftgelenk und zwar mit Absprengung des Pfannenrandes getroffen sein.

Befinden sich die Schussöffnungen vor oder hinter dem Trochanter major, so kann man auf Verletzung des Schenkelhalses natürlich mit Verletzung der Gelenkkapsel rechnen. Lochschüsse des Schenkelhalses, wie Lücke (Kriegschir. Fragen und Bemerkungen. Bern 1871. S. 68) einen ohne alle Splitterung, aber selbstverständlich mit Eröffnung des Gelenks, beschrieben und abgebildet hat, Absprengungen kleiner Knochentheile, bisweilen mit Splitterungen bis in den Gelenkkopf, vollständige Abtrennungen des Collum fem. kommen bei dieser Schussrichtung vor.

Schussverletzungen des Trochanter major und selbst die ganz oberflächlichen Streifschüsse dieses so bedeutend vorspringenden Knochentheils sollten stets mit der grössten Sorgfalt überwacht und jedenfalls wie Hüftgelenkschüsse behandelt werden. Da die Spitze des Trochanter major in der Profilprojection das Centrum



des Hüftgelenks bezeichnet, so kann die Kugel im Gelenk stecken, wenn dieselbe an jener Stelle eingedrungen ist. Die dehnbare Knochensubstanz lässt die Kugel bis in das Gelenk vordringen, ohne dass ein für die Sonde wegsamer Schusskanal im Knochen zurückbleibt, und man wird nur zu leicht zu der Annahme verleitet, dass das Geschoss aus dem anscheinend kurzen Schusskanal wieder herausgeschleudert oder gefallen sei. Im Jahre 1864 behandelten wir einen unserer Soldaten, bei welchem eine Miniékugel genau auf der Spitze des linken Trochanter major eingedrungen war. Der Verwundete behauptete, die Kugel sei wieder herausgefallen, und es war in der That nicht möglich, mit der Sonde tief in den Hals des Oberschenkels einzudringen. Die Vermuthung, dass die Kugel im Gelenk stecke, weil die vordere Gelenkgegend eine begrenzte Anschwellung wahrnehmen liess, veranlasste uns zu wiederholter genauer Untersuchung. Die activen und passiven Bewegungen waren schmerzhaft aber vollkommen glatt, wie die eines gesunden Gelenks, und der Verwundete konnte vollkommen gut gehen. Der Tod erfolgte durch Septicaemie, und die Section ergab, dass die Kugel durch die ganze Länge des Schenkelhalses bis in das Acetabulum, die Kugelfläche des Gelenkkopfs kaum überragend und ohne Splitterungen zu veranlassen, vorgedrungen war. (Das Präparat befindet sich in der Sammlung des K. Friedrich Wilhelms-Instituts). Ein ähnlicher Fall wird von Klebs (Tab. II. No. 51) im Obductionsbericht mitgetheilt. Die auf die Spitze des Trochanter major aufschlagende Kugel hatte, ohne einen zugänglichen Schusskanal zu hinterlassen, Hals und Kopf des Oberschenkels perforirt, ein rundliches Stück vom inneren Rande des Acetabulum abgeschlagen und das Foramen obturatorium durchdrungen. Schussverletzungen mit Absprengung von Stücken des Trochanters ohne Verletzung des Gelenks können bis in das Gelenk gehende Fissuren veranlässen und eine später auftretende tödtliche Gelenkeiterung zur Folge haben (Harald Schwarz, Beiträge zu der Lehre von den Schusswunden 1854. 8., S. 143). Ebenso glaube ich den von Goltdammer beschriebenen Streifschuss des Trochanter major (Tab. I. 16), welcher eine Gelenkentzündung zur Folge hatte, auffassen zu müssen, und die Mittheilungen von Klebs und Arnold (Tab. II., No. 52—63) liefern uns eine Reihe ähnlicher Fälle.



Nicht minder ist das Hüftgelenk von der ganzen Regio glutaea aus zugänglich, vorausgesetzt, dass die Kugel unter einem mehr oder weniger offenen Winkel eingedrungen ist.

Besonders gross sind die Schwierigkeiten der Diagnose in denjenigen Fällen, wo das Geschoss von der Bauch- oder Beckenhöhle aus das Hüftgelenk getroffen hat und nicht wieder ausgetreten ist. Harald Schwarz (a. a. O. S. 143) beobachtete im Schleswigschen Kriege einen Fall, wo die Kugel durch Incisura ischiadica major eingetreten war und das Acetabulum derselben Seite fracturirt hatte, und wo der Verwundete an Vereiterung des Hüftgelenks mit Eitersenkungen in die Beckenhöhle zu Grunde ging. Ich werde weiter unten eine ähnliche Verletzung ausführlich mittheilen.

Eine sorgfältige Würdigung des Einfallswinkels des Geschosses und die Erwägung, dass die Präcisionsgeschosse der jetzigen Kriegführung von ihrer Flugbahn nur höchst selten abgeleitet werden, muss in diesen Fällen für den untersuchenden Arzt massgebend sein.

Abgesehen von den grossen Gefässen der Schenkelbeuge, deren Verletzung wohl in den meisten Fällen schon auf dem Schlachtfelde rasch tödtlich wird, und dem Plexus femoralis, dessen Verletzung man an der vorhandenen Paralyse erkennt, können neben dem Hüftgelenk noch andere Organe verletzt sein. Es sind diese besonders die Harnblase und der Mastdarm. Ich habe 4 Fälle von dieser Verletzung gesehen, und zwar 3 von gleichzeitiger Verletzung der Harnblase und des Hüftgelenks (Tab. I. No. 1. Tab. III. No. 6), 1 mit gleichzeitiger Verletzung der Harnblase und des Mastdarmes (Tab. I. No. 3); ein 5. Fall von Verletzung des Hüftgelenks und des Mastdarms ist von Socin (Tab. II., No. 14) mitgetheilt. In dem einen 1866 von mir gesehenen Fall wurde die Verletzung des Hüftgelenks nicht erkannt und erst bei der Section entdeckt. Ich theile diesen Fall hier in extenso mit, weil die Zeichen der Gelenkverletzung in der That deutlich genug vorlagen, und diese von uns hätte erkannt werden müssen, wenn wir unbefangener an die Untersuchung gegangen wären.

J., Preuss. Major, wurde am 28. Juni 1866 bei Münchengrätz durch eine Miniékugel verwundet. Das Geschoss war in schräger Richtung von links nach rechts und von oben nach unten aufgeschlagen, hatte die Bauchwand an der



linken Seite, nach innen und unten von der Spina anter. super. oss. ilium sinistri perforirt und war nicht ausgetreten. Die Entleerung von blutigem Harn auf natürlichem Wege und der Abfluss von Urin durch die Bauchwunde bald nach der Verwundung stellte die Verletzung der Harnblase ausser Zweifel. Der Verwundete wurde nach Zittau transferirt, wo er im August von mir gesehen wurde. Der Urin wurde theils durch die Harnröhre spontan entleert, theils floss er durch die Bauchwunde ab. Die Anfangs dagewesenen Erscheinungen von peritonealer Reizung hatten vollständig nachgelassen. Der durch die Bauchwunde ausfliessende klare Urin war nur zeitweise und besonders bei Druck auf die rechte Leistengegend mit Eiter gemischt. Dennoch hatte sich in der letzten Zeit wieder mehr Fieber eingestellt, und der Kranke war durch ausgedehnten Decubitus in der Sacralgegend etwas heruntergekommen. Dieser war hauptsächlich durch die unbewegliche Lage entstanden, zu welcher Patient seit seiner Aufnahme in das Lazareth zu Zittau verdammt gewesen war. Jede Bewegung des Körpers verursachte nämlich die heftigsten Schmerzen im rechten Hüftgelenk und im ganzen rechten Bein und liess den Verwundeten jede Aenderung der Lage sorgfältigst vermeiden. Bei Untersuchung der rechten Schenkelbeuge fand ich den Oberschenkel in einem Winkel von etwa 45° flectirt und stark nach aussen rotirt. Bei dem Versuch passiver Bewegung äussert Patient lebhafte Schmerzen. Unterhalb Spina anter. inferior des rechten Darmbeins findet sich eine ziemlich scharf begränzte fluctuirende Anschwellung, durch welche die Schenkelgefässe hervorgedrängt sind, so dass die Arterie dicht unter der Haut pulsirt. Ich glaubte durch diese Fluctuation hindurch eine begrenzte Härte zu fühlen, nahm an, dass die Kugel, nachdem sie die vordere Blasenwand verletzt, unter Ligam. Poupart. vorgedrungen und unter den Schenkelgefässen stecken geblieben sei, und rieth die Fluctuation einzuschneiden, um die Kugel zu entfernen.

Wie Hr. Dr. Karstensen, der dirigirende Arzt der Abtheilung, mir später mitzutheilen die Güte hatte, war die fluctuirende Stelle bis zum 2. September bedeutend stärker hervorgetreten und die Haut auf derselben geröthet. Der nunmehr gemachte Einschnitt entleerte neben vielem gutartigen Eiter Urin und grosse Mengen nekrotischen Bindegewebes. Der eingeführte Finger gelangte in eine weit ausgebuchtete Abscesshöhle und nach oben in einen langen Canal, welcher in der Richtung nach der Harnblase verlief, dessen Ende aber nicht zu erreichen war. Die hier erwartete Kugel wurde nicht aufgefunden.

Von diesem Tage an entleerte sich der Urin nur aus dieser Oeffnung, die spontanen Harnentleerungen aber hörten auf.

Die Reinigung der Blase und der Harnfistel liess sich durch mehrfach täglich vorgenommene Irrigationen durch den Katheter sehr wohl ausführen, und der Eiter blieb mehrere Tage hindurch vollkommen gutartig; das Allgemeinbefinden war befriedigend, der Decubitus verheilte, und passive Bewegungen im Hüftgelenk liessen sich jetzt viel schmerzloser wie früher in ziemlich ausgedehntem Maasse ausführen. Da plötzlich verkehrte sich das Bild; ohne wesentliche Vorboten befiel am Morgen des 6. Tages nach der Incision den Verwundeten ein Schüttelfrost von ausserordentlicher Intensität und Dauer, leichtere



Frostanfälle und Convulsionen folgten; der Ausfluss aus den Wunden wurde übelriechend, jauchig, sie selbst missfarbig und das Aussehen des Kranken erdfahl: das Bewusstsein schwand alsbald, und in tiefem Coma verschied der Verwundete am Morgen des 13. September, am 77. Tage nach der Verwundung.

Die Eröffnung der wohlgenährten und fettreichen Leiche ergab, dass die Kugel, an der angegebenen Stelle durch die linke Seite der Bauchwand eindringend, den Blasenhals an seiner vorderen Seite gestreift und ein Loch von länglicher Form gebildet hatte, welches kaum den Finger hindurch liess. Darauf hatte sie sich, immer extraperitoneal bleibend, tiefer gewendet, das rechte Acetabulum an seinem oberen und vorderen Rande von innen heraus durchschlagen und das Hüftgelenk eröffnet. Beim Anschlagen an den Beckenknochen musste die Kugel sich zerschnitten haben und abgeprallt sein, denn nur das grössere Stück, etwa zwei Drittheil des ganzen Geschosses, fand sich innerhalb des Beckens und unmittelbar am Knochen, etwa 3 Zoll unterhalb der Perforation des Acetabulum, in einer Art Tasche vor; das fehlende kleinere Stück der Kugel konnte nicht aufgefunden werden. Das Hüftgelenk selbst war durchaus verjaucht; in der Umgebung ausgedehnte Infiltration der Weichtheile. An der hinteren und äusseren Seite des Femur bis zur Mitte seiner Länge eine Senkung von harnhaltiger Jauche. Ein Eindruck von der Kugel an dem durch Eiterung rauhen Gelenkkopf war nicht zu entdecken.

Die Erscheinungen der Hüftgelenkverletzung, auf die ich noch zurückkommen werde, waren hier in der That so scharf gezeichnet, dass es unbegreiflich erscheinen kann, wie es möglich war, dieselbe ganz zu übersehen. Allerdings war in der ersten Zeit, während die Schmerzen im Gelenk und im Schenkel so überaus heftig waren, und die Rotationsstellung bemerkt wurde, von den behandelnden Aerzten die Frage der Hüftgelenkverletzung vorübergehend debattirt worden. Auch mir drängte sich diese Frage sofort auf, doch wurde ich durch die Annahme befangen erhalten, dass die in der Schenkelbeuge steckende Kugel dieselben Erscheinungen hervorbringen müsse.

Finden sich bei Hüftgelenkschüssen mit Verletzung der Harnblase oder des Mastdarms vollständige Schusskanäle mit Ein- und Ausgangsöffnung vor, so erleichtert der Austritt des mit Synovia gemischten Harns oder der Faeces durch die Gelenkwunde die Diagnose. Unmittelbar nach der Verwundung beobachtet man indessen das Hervortreten der genannten Excrete in der Regel nicht, und doch ist das frühzeitige Erkennen dieser Complicationen von Wichtigkeit, weil die künstliche Entleerung des Harns oder der Faeces durch den Catheter oder durch Injectionen in das Rectum geboten ist.



Die Verletzung des Hüftgelenks und der Harnblase kann vermuthet werden, sobald die Schussöffnungen in einer Linie liegen, welche man sich von der vorderen Fläche des Oberschenkels, in der Höhe der Spina anter. infer. oss. ilium, zur Incisura ischiadica der entgegengesetzten Seite gezogen denkt. Dieselbe Verletzung kann vorliegen, wenn die Schussöffnungen in eine vom Tuberculum oss. pubis zur Incisura ischiadica oder Tuber ischii derselben Seite gezogene Linie fallen. Verläuft der Schusskanal in der Richtung vom Rande des Os sacrum zum Tuberculum oss. pubis der linken Seite, so kann neben der Verletzung des Hüftgelenks und der Harnblase, zugleich der Mastdarm getroffen sein. Endlich kann Hüftgelenk und Mastdarm allein getroffen werden, die Harnblase aber verschont bleiben, sobald die Kugel dicht unterhalb Ligament. Poupart., nach Aussen von der Arter. femoralis linker Seite ein- und durch Os sacrum wieder ausgetreten ist. (Tab. II. No. 14).

Man sollte glauben, dass bei Verletzung der Harnblase vom Hüftgelenk aus dieses letztere stets in grosser Ausdehnung fracturirt sein müsse, weil Gelenkkopf und Acetabulum im Bereich der Schusslinie liegen. Dem ist aber nicht so. In den beiden von mir gesehenen geheilten Fällen (Tab. I. No. 1. 3.) war eine comminutive Fractur des Kopfes gewiss nicht vorhanden, in einem dritten, von mir resecirten Fall war der Schenkelkopf sogar ganz unverletzt und nur die Pfanne durchschossen, obwohl das Geschoss (Miniékugel) von der Schenkelbeuge aus in das Gelenk eingedrungen war (Tab. III. No. 6). Dieser Fall erinnert lebhaft an die schönen Versuche Simon's, welche zeigen, dass eine Kugel zwischen den Gelenkflächen des Femur und der Tibia hindurchgehen kann, ohne sie zu verletzen. Bei dem so genau schliessenden Contact aber, in welchem die Flächen des Hüftgelenks aneinanderstehen, erscheint es geradezu räthselhaft, wie eine Kugel nach Absprengung eines Stücks des Pfannenrandes in das Gelenk eindringen und die innere Wand des Acetabulum durchbohren kann, ohne den Schenkelkopf zu verletzen, und doch ist dieses unzweifelhaft möglich und durch die von uns vorgenommene Resection bewiesen worden. Möglicherweise wird in das durch Absprengung des Pfannenrandes eröffnete Gelenk die atmosphärische Luft durch das Geschoss mit solcher Gewalt hineingepresst, dass



der Gelenkkopf aus dem Acetabulum hervorgedrängt und letzteres für das Geschoss zugänglich wird, selbst wenn, wie in meinem Fall, das Lig. teres nicht zerrissen ist; wenigstens gelang mir die Durchschneidung des Lig. teres und die Herausförderung des Kopfes mit überraschender Leichtigkeit.

Nicht weniger räthselhaft erscheint eine von Becher (Tab. II. No. 20) beschriebene Schussverletzung des Hüftgelenks, wo die Kugel von vorn und innen durch die Schenkelbeuge eintretend, ohne den Pfannenrand zu fracturiren, nur eine flache Schussrinne am Schenkelkopf erzeugt hatte und plattgedrückt zwischen Schenkelkopf und Pfanne in dem übrigens unverletzten Gelenk liegen geblieben war.

Bei den Schussverletzungen des Hüftgelenks kommen blinde Schusskanäle häufig vor. In den 40 Fällen der Tabelle I. u. II., in welchen die Art der Wunde angegeben ist, fehlte die Ausgangsöffnung in 31 Fällen, und das Geschoss steckte entweder in den Knochentheilen des Gelenkes, oder in der Beckenhöhle, oder endlich unter den das Gelenk umgebenden Weichtheilen. Wenn Lücke (a. a. O.) meint, dass das Stecken der Kugel nicht viel zu sagen habe, so stimme ich ihm in Bezug auf die Gelenkschüsse insofern bei, als ich zugestehe, dass eine Kugel im Gelenk zurückbleiben, und die Wunde heilen kann, ohne dass bedenkliche Erscheinungen durch ihre Gegenwart veranlasst werden. Einem Officier des 52. Infanterie-Regiments, Lieutenant W., entfernte ich am 16. Januar 1873 in meiner Klinik eine Kugel aus dem linken Kniegelenk, welche seit dem 6. August 1870 in demselben gesteckt hatte. Das Geschoss war dicht oberhalb Capitulum fibulae auf den Condylus externus eingeschlagen, hatte den hinteren Kapselraum, die hintere Fläche der Condylen streifend, vielleicht den Condylus internus absprengend, durchdrungen und war an der Innenfläche des Condylus internus im Gelenk liegen geblieben. Die nachfolgende, ziemlich lebhafte Gelenkentzündung verlief günstig, und die Beweglichkeit des Gelenkes blieb so vollständig erhalten, dass der Verwundete im Herbst 1872 in den activen Dienst wieder eintreten konnte. Das Gelenk vertrug jedoch die anstrengenden Exercierübungen nicht gut, wurde darnach empfindlich, schwoll leicht an und bedurfte dann mehrere Tage der Ruhe, um wieder ganz brauchbar zu werden. Bei der Untersuchung fand ich den



Querdurchmesser des Kniegelenks (wahrscheinlich in Folge Fractur des Condylus internus) erheblich stärker und die offenbar plattgeschlagene Kugel, einem flachen Gelenkkörper nicht unähnlich, auf der Innenfläche des Condylus internus, dicht oberhalb der Gelenkfläche der Tibia, in der etwas ausgedehnten Gelenkkapsel so beweglich gelagert, dass man sie mit dem Finger unter deutlich hörbarem klappenden Geräusch gegen den Knochen anschlagen konnte. Dem auf die Kugel gemachten Einschnitt folgte der Austritt von etwa einem Theelöffel voll Synovia, und die vollkommen plattgeschlagene Kugel wurde mittelst des Elevatoriums herausgehoben. Die mit Heftpflastern genau verschlossene Wunde heilte, während die Extremität durch Gypsverband immobilisirt war, ohne Weiteres, und Pat. erträgt jetzt die Anstrengungen des activen Dienstes ohne jegliche Beschwerde.

Gewiss ist es unter ähnlichen Verhältnissen möglich, dass auch das Hüftgelenk eine Kugel längere Zeit beherbergen kann, allein man wird das Stecken der Kugel immer als eine bedenkliche Complication betrachten und, wenn die Knochentheile verletzt sind, um so mehr die Resection in's Auge fassen müssen. Unsere Tabellen zeigen nämlich, dass unter 32 tödtlich verlaufenen Fällen die Kugel sechs und zwanzig Mal, unter 18 geheilten Hüftgelenkschüssen die Kugel nur sieben Mal in der Wunde zurückgeblieben, in 11 Fällen wieder ausgetreten war.

Für die Behandlung würde es nun schon ausreichen, festgestellt zu haben, dass bei der Lage und Richtung des Schusskanals das Hüftgelenk verletzt sein könne, vorausgesetzt, dass man alle solche Verwundungen als Hüftgelenkschüsse behandelt, d. h. sie vom weiteren Transport ausschliesst und das Gelenk auf das sorgfältigste immobilisirt, für die frühzeitige Entscheidung der Frage aber, ob in dem vorliegenden Fall die conservative Behandlung einzuschlagen oder die primäre Resection auszuführen sei, wird es stets von der grössten Wichtigkeit bleiben, die Verletzung des Gelenks und die Art dieser Verletzung möglichst genau festzustellen. Da bei der Kleinheit der jetzt gebräuchlichen Geschosse der Schusskanal dem untersuchenden Finger meist unzugänglich ist, die Einführung von Sonden etc. häufig auf nicht minder grosse Schwierigkeiten stösst, so werden wir besonders auf die Erscheinungen angewiesen, welche für die Gelenkver-

letzung characteristisch sind. Diese sind dieselben, wie bei den Verletzungen und organischen Erkrankungen des Hüftgelenks, welche uns die Friedenspraxis bietet, und die Diagnose dieser letzteren ist in der That nicht leichter als die der Hüftgelenkverletzungen im Kriege.

Die Schussfracturen des Hüftgelenks mit vollständiger Abtrennung des Kopfes oder des Schenkelhalses geben natürlich dasselbe Bild, wie die Schenkelhalsfracturen im Frieden; der Verwundete fällt, vermag sich nicht zu erheben, die Fussspitze ist nach Aussen gefallen, Verkürzung der Extremität mehr oder weniger bedeutend vorhanden. Wie bei den unvollständigen Schenkelhalsbrüchen im Frieden diese Erscheinungen vermisst werden, und so häufig diagnostische Fehler vorkommen, so kann auch bei den Schussfracturen die Verletzung nicht sofort in ihrer ganzen Grösse erkennbar sein, wenn die zerschmetterten Knochentheile ihren Zusammenhang noch behalten haben. Dass bei solchen Verletzungen die active und passive Beweglichkeit im Gelenk in einem gewissen Grade noch erhalten sein kann, liegt auf der Hand, und es zeigt die Erfahrung, dass ausgedehnte Splitterungen des Schenkelhalses bei nicht vollständiger Abtrennung desselben für einfache Weichtheilschüsse gehalten wurden, und ihre eigentliche Bedeutung erst mit der Exfoliation von Knochenfragmenten klar hervortrat. Aber auch bei diesen Verletzungen fehlt es an characteristischen Erscheinungen nicht. Die passiven Bewegungen sind schon unmittelbar nach der Verwundung schmerzhaft, und es werden dabei meist sehr lebhafte Schmerzen im Gelenk selbst angegeben. Geht der Patient umher, so tritt er stets mit im Hüftgelenk etwas gebeugter und nach Aussen rotirter Extremität auf und empfindet dabei Schmerzen im Gelenk oder im Knie, oder an beiden Orten zugleich. (Tab. I. No. 4. Tab. II. No. 4. 5.)

Anders ist es freilich bei den einfachen Kapselschüssen ohne Verletzung der knöchernen Gelenktheile, bei denen sowohl Schmerz im Gelenk wie Functionsstörung Anfangs fehlen können. Die Gelenkkapsel setzt sich um den Rand des Acetabulum, nur ein wenig rückwärts vom freien Rande des Labrum cartilagineum an und liegt dem Gelenkkopf nur so weit genau an, als derselbe vom Acetabulum nicht umfasst wird. In der ganzen Ausdehnung



des Schenkelhalses umschliesst sie diesen nur locker, und hier, also bis zur Insertion der Kapsel an den Hals, dicht oberhalb der Trochanteren, kommen ohne Zweifel Schussverletzungen der Gelenkkapsel vor, ohne dass die Knochentheile verletzt sind. Dass bei günstiger Lage der Schussöffnungen und verhindertem Zutritt der atmosphärischen Luft und bei ruhigem Verhalten des Verwundeten derartige einfache Kapselschüsse ohne weiteres heilen und folglich sich der Diagnose für immer entziehen können, darf wohl einem Zweifel nicht unterliegen. Aber wenn auch Entzündung und Ergüsse in die verletzte Gelenkkapsel eintreten, so befinden sich Pfanne und Kopf doch von dem unteren Theil der Gelenkhöhle durch den Limbus cartilagineus so hermetisch abgeschlossen, dass die glatten Bewegungen der Gelenkflächen aneinander dabei Anfangs nicht alterirt zu sein brauchen. Sehr instructiv in dieser Beziehung ist der von Lücke beobachtete Fall (Tab. II. No. 24) von Lochschuss des Schenkelhalses. Das Gelenk wurde erst am 20. Tage nach der Verwundung schmerzhaft, die Bewegungen aber blieben bis zu dem am 22. Tage erfolgten Tode vollkommen frei und glatt, obwohl die Gelenkkapsel mit trüber eiteriger Synovia gefüllt war.

Der Ausfluss von Synovia aus der Wunde fehlt häufiger, als er beobachtet wird; man beobachtet ihn bei den von der Schenkelbeuge aus direct in das Gelenk gehenden Schussverletzungen, nicht aber bei denen, wo die Schussöffnungen ferner liegen, und es ist nicht zulässig, aus dem Nichtvorhandensein von Synoviaausfluss den Beweis führen zu wollen, dass das Hüftgelenk nicht verletzt sei. Erst bei beginnender Gelenkentzündung, wenn die Gelenkkapsel durch die Entzündungsexsudate stärker ausgedehnt worden, gelingt es bisweilen durch Druck auf dieselbe den Austritt von Synovia zu veranlassen, oder ihre Beimischung zu dem Entzündungsexsudat zu erkennen.

Ein für die Verletzung des Gelenks entscheidendes Zeichen ist dagegen die Anschwellung der Gelenkkapsel, welche in allen Perioden der Gelenkverletzung beobachtet wird und entweder von Ausdehnung der Gelenkkapsel durch Blut und Synovia, Jauche und Eiter oder von Anschwellung der fibrösen Gelenkkapsel abhängig ist. Sie wird dem aufmerksamen Beobachter nicht leicht entgehen und tritt am deutlichsten an der



Gegend der Schenkelbeuge hervor, wo die Gelenkkapsel am oberflächlichsten liegt, und wo die sie deckenden dicken Muskellagen Unterbrechungen zeigen, d. h. im Bereich der grossen Schenkelgefässe, welche durch die mehr und mehr schwellende Kapsel stark emporgehoben werden, so dass die Schenkelarterie unmittelbar unter der Haut zu pulsiren scheint. Da der Schenkelhals sehr starke Arterien eintreten lässt, so kann die Blutung in das Gelenk sofort sehr beträchlich sein, und es muss die Ausdehnung der Gelenkkapsel um so deutlicher hervortreten, je weiter die Oeffnungen des engen Schusskanals von dem Gelenk entfernt liegen, und das Ausfliessen des Blutes aus demselben dadurch erschwert ist. Seit der Zeit, wo meine Aufmerksamkeit auf diese Erscheinung gelenkt wurde (1866), habe ich sie unmittelbar nach der Verwundung beobachtet in einem Fall von Schussfractur des Schenkelhalses, in mehreren Fällen aber so frühzeitig nicht gesehen und namentlich sie gar nicht wahrnehmen können, sobald eine bedeutende Schwellung der ganzen Schenkelbeuge durch Infiltration eingetreten war. Dagegen habe ich sie niemals vermisst während der Eiterungsperiode und wenn acute Verjauchung des Gelenkes eingetreten war, und sie selbst längere Zeit nach vollendeter Heilung der Gelenkwunde noch vorgefunden. (Tab. I. 1. 2. 5. 7.).

Während der Entzündungs- und Eiterungsperiode finden wir bei den Schussverletzungen des Hüftgelenks wiederum ganz analoge Erscheinungen, wie bei der Coxitis und Coxarthrocace der Friedenspraxis, doch mit dem Unterschiede, dass sie mit weit grösserer Heftigkeit hervortreten als bei den letztgenannten Affectionen.

Die Schmerzen treten unter entsprechender Höhe des Fiebers mit einer Heftigkeit auf, wie ich sie in der Friedenspraxis nur höchst selten beobachtet habe. Sie werden principaliter im Gelenk, gemeiniglich aber zugleich in der ganzen Extremität empfunden. In einem Fall von acuter Verjauchung nach Contusion des Schenkelhalses waren die Schmerzen dieselben wie bei der heftigsten Ischias, so dass die Kugel in der Nähe des N. ischiadicus vermuthet wurde, was sich übrigens als irrig erwies (Tab. II., No. 21). Neuralgische Schmerzen im Verlauf des N. ischiadicus wurden auch von Schinzinger (Tab. II., No. 9.) beobachtet in einem Fall, wo die Hüftgelenkverletzung ebenfalls während des Lebens nicht erkannt, und wo die Kugel durch den oberen hinte-



ren Theil des Acetabulum in die Beckenhöhle gegangen und in M. psoas stecken geblieben war. In einem anderen, von Kirchner und G. Fischer beobachteten Fall (Tab. II, No. 17) wurde der heftigen Schmerzen wegen eine Verletzung von Aesten des Nerv. cruralis angenommen; die Section ergab Splitterung des Schenkelkopfes mit Einkeilung der Kugel im Acetabulum.

Ebenso bestanden sehr heftige Schmerzen im Gelenk in dem S. 270 geschilderten Fall von Verjauchung des Gelenks, obwohl auch hier nur die Pfanne verletzt, der Schenkelkopf unverletzt geblieben war. Stromeyer (Erfahrungen über Schusswunden im Jahre 1866. Hannover 1867. 8., S. 52) sah dagegen einen Verwundeten, welcher noch am Tage vor seinem Tode den Schenkel im Hüftgelenk beugen und strecken konnte, obwohl das Hüftgelenk ganz verjaucht war. Wie es scheint, lag hier eine Schussverletzung der Beckenknochen vor, von welcher aus Fissuren in das Acetabulum gingen, und Stromeyer zieht aus dieser Beobachtung den Schluss, dass bei Fissuren der Pfanne die Zufälle der Coxitis und die Schmerzen viel weniger heftig seien, als bei den Schussfracturen des Schenkelhalses.

Aber auch bei den Schussfracturen des Schenkelkopfes können die Schmerzen fehlen, und es ist überhaupt nicht zulässig, wegen fehlender Schmerzen und nicht aufgehobener Fähigkeit zu gehen anzunehmen, dass das Gelenk unverletzt sei, denn in 7 Fällen vermochten die Verwundeten noch active Bewegungen im Gelenk auszuführen, zu stehen und zu gehen (Tab. I. No. 4. Tab. II. No. 3. 4. 6. 20. Tab. III. No. 8.), ja in einem von Fischer beobachteten Fall (Tab. II. No. 5), war der Verwundete noch gelaufen und konnte 4 Tage vor dem Tode noch auf beiden Beinen stehen, obwohl der Schenkelkopf in zwei Fragmente gespalten war. In einem von Lücke beobachteten Fall endlich (a. a. O. S. 65., No. 58) ging der von Saarbrücken nach Darmstadt transportirte Verwundete längere Zeit nach der Verwundung noch zu Fuss vom Bahnhof in Darmstadt nach Bessungen (Vorstadt von Darmstadt), obwohl die Pfanne zertrümmert, und ein Stück des Oberschenkelkopfes abgesprengt war (Tab. II., No. 24). (Vergl. auch die Verhandlungen der Militärärztlichen Gesellschaft in Orléans 1871, in der Deutschen Militärärztlichen Zeitschrift. 1. Jahrgang 1872., S. 478.)



Der bei chronischen Entzündungen des Hüftgelenks so berühmt gewordene Knieschmerz fehlt bei der traumatischen Coxitis recht häufig, besonders wenn diese mit grosser Heftigkeit auftritt. Dasselbe habe ich auch bei organischen Erkrankungen des Hüftgelenks beobachtet, sobald die Entzündungserscheinungen mit grösster Heftigkeit auftreten. Auch hier bezeichnen die Kinder die ganze Extremität und die Aussenseite des Oberschenkels als Sitz der heftigsten Schmerzen.

Der etwa erhobene Einwurf, dass die von den Verwundeten meist eingehaltene ruhige Lage und die Sorge für zweckmässige Lagerung der verletzten Extremität die Ursache des gewöhnlich fehlenden Knieschmerzes sei, wird durch den Umstand beseitigt, dass ich ihn selbst bei starker Flexionsstellung nicht beobachtet habe. Der Knieschmerz wird überhaupt, wie mir scheint, mit Unrecht auf Muskelspannung zurückgeführt. Ich habe ihn bei spontanen Hüftgelenkentzündungen, welche mit Gewichtsextension behandelt wurden, und wo von Muskelspannung und fehlerhafter Stellung der Extremität nicht die Rede sein konnte, auftreten und verschwinden gesehen, sobald die Entzündung exacerbirte oder nachliess.

Es darf wohl angenommen werden, dass eine Schussverletzung des Hüftgelenks unter günstigen Bedingungen heilen könne, ohne dass traumatische Coxitis eintritt. Bei einfachen Kapselschüssen und von Anfang an beobachteter unbeweglicher Lagerung kann die Coxitis gewiss ebenso gut vermieden werden, wie bei penetrirenden Schussverletzungen des Kniegelenks, bei welchen ich in einer Reihe von Fällen die vollständige Heilung eintreten sah, ohne dass es zur Entzündung kam. Da aber in den meisten Fällen die Pott'sche Seitenlagerung eingeschlagen oder vom Patienten angenommen zu werden pflegte, und da auch während des letzten Krieges nicht Wenige dieser Verwundeten einem weiteren Transport unterworfen waren oder, weil die Verletzung des Hüftgelenks nicht erkannt, ihnen umherzugehen gestattet wurde, so ist wohl schwerlich in irgend einem Falle die Entzündung vermieden worden. Es scheint mir aber die Annahme gestattet, dass alle die Fälle, in denen die Coxitis sehr spät nach der Verwundung ganz plötzlich auftrat, unter günstigeren äusseren Verhältnissen ohne Weiteres zur Heilung gelangt sein würden.



Zu diesen gehört namentlich ein von Billroth beobachteter Fall, welcher so wenig Zeichen von Knochen- oder Gelenkverletzung gab, dass ein einfacher Fleischschuss angenommen wurde. Erst vier Wochen später, nach dem Transport von Weissenburg nach Mannheim, traten Erscheinungen von Gelenkerkrankung ein, an welchem der Kranke zu Grunde ging (Protokoll des II. Deutschen Chirurgen-Congresses. Berlin 1873. S. 24. Berliner med. Wochenschrift. 7. Juni 1873).

Uebrigens tritt die traumatische Coxitis zu sehr verschiedenen Zeiten und mit verschiedener Intensität auf, je nach der Schwere der Verwundung und nach dem Verhalten des Verwundeten, so dass es mir bis jetzt unzulässig erscheint, darüber bestimmte Angaben zu machen. Nach meinen Beobachtungen möchte ich jedoch glauben, dass das Auftreten der Gelenkentzündung am häufigsten in die Zeit vom 7. bis zum 15. Tage falle. Jedenfalls tritt bei den einfachen Kapselwunden und den Schussfracturen mit Eröffnung der Gelenkkapsel, besonders wenn die letztere durch massenhafte Blutextravasate gefüllt und gespannt ist, die Entzündung und zwar meistens in Form der jauchigen Synovitis viel frühzeitiger ein, als in den ebenfalls nicht seltenen Fällen, wo Knochenverletzungen sich als Fissuren in die Gelenkflächen fortsetzen, und erst von dem Knochengewebe aus das Gelenk selbst die Entzündung mitgetheilt erhält. Fissuren, welche durch den Gelenkknorpel gehen, sind der Heilung fähig und heilen ohne Zweifel sehr häufig, wenn die Hauptverletzung des benachbarten Knochentheils günstig verläuft. Da aber bei den Schussverletzungen der Knochendiaphysen die eiterige Osteomyelitis manchmal erst sehr spät eintritt, so kann das Gelenk, welches bis dahin für unverletzt gehalten wurde, noch nach Monaten in den Krankheitsprocess hineingezogen werden und vereitern. In dieser Beziehung dürfen sowohl die Schussverletzungen der Beckenknochen wie die des Trochanter major unter allen Umständen als gefährliche angesehen werden, weil in beiden Fällen Gelenkfissuren so häufig vorkommen. Für die Gefährlichkeit der Schussverletzungen der Trochanteren haben wir bereits oben S. 269 Beläge beigebracht, und es enthalten unsere Tabellen eine Reihe derartiger Fälle.

Ein spätes Auftreten der Coxitis, und zwar zu einer Zeit, wo man sich dessen nicht mehr versieht, beobachtet man eben-



alls bei der Secundärentzündung, welche bei ursprünglich ganz unverletzt gebliebenem Gelenk von der Marksubstanz der verletzten Oberschenkeldiaphyse auf dasselbe fortgeleitet werden kann. Diese Secundärentzündungen kommen an allen Gelenken vor, und es sind auch aus dem letzten Kriege lehrreiche Fälle dieser Art durch Lücke (a. a. O. S. 65) mitgetheilt worden. Für das Hüftgelenk sind die hohen Splitterbrüche des Femur dicht unterhalb der Trochanteren besonders gefährlich. Goltdammer (Bericht über die Garde-Ulanenkaserne in Moabit. Berlin. klin. Wochenschrift 1871 No. 12) und Maas (Kriegschirurg. Beiträge. Breslau 1869. 8. S. 44 No. 126) theilen derartige Beobachtungen mit. Aber auch die Schussfracturen der Oberschenkeldiaphyse an der Grenze des oberen und mittleren Drittheils können, wie Georg Fischer (Dorf Floing u. Schloss Versailles Leipzig 1872 8. S. 76 No. 47) gesehen, eine Secundärentzündung des Hüftgelenks zur Folge haben. Durch Güte des Herrn Oberstabsarzt Dr. Neubauer habe ich Mittheilung von vier, in diese Kategorie gehörenden Schussverletzungen erhalten, welche ich hier um so mehr mittheilen zu müssen glaube, weil einige derselben (No. 1, 2, 3.) wohl als Verletzungen des Hüftgelenks selbst (Splitterungen in das Gelenk) angesprochen werden müssen.

1. Joh. Albert, Grenadier 1. Garde-Rgmts. z. F., verwundet am 18. August 1870 bei St. Privat. Schussfractur des rechten Trochanter major. Einschuss dicht unter und neben der Schambeinfuge. Kugel mit vielen Knochensplittern oberhalb des Trochanter major am 11. September 1870 ausgeschnitten. Permanente Extension am 2. November mit Gypsverband vertauscht. Bei seiner Aufnahme in die Wilhelms-Heilanstalt in Wiesbaden im Sommer 1872 war der Oberschenkel um 4 Zoll verkürzt, in der Gegend des Trochanter major stark nach Aussen gebogen. Bewegungsfähigkeit im Hüftgelenk sehr beschränkt. Nach dem Gebrauch von 37 Thermalbädern hatte die Gebrauchsfähigkeit des Beins zugenommen.

2. Robert Wilde, Brandenb. Füsilier-Rgmt. Nr. 55. Vollständige Ankylose des linken Hüftgelenks in Folge von Zerschmetterung des Trochanter major. Gang nur mit zwei Stöcken möglich. Keine Verkürzung. Grosse Schmerzhaftigkeit der Gegend des Hüftgelenks. Durch sechswöchentliche Badekur wurden die Schmerzen und die Gehfähigkeit bedeutend gebessert.

3. Felix von Rentz, Lieutnant im 2. Hannoverschen Inf.-Rgmt. Nr. 77. Vollständige Ankylose des linken Hüftgelenks nach Schussfractur des Schenkelhalses. Verwundet am 6. August 1870 bei Spicheren. Geht mit zwei Stöcken.

4. Heinrich Feldtmann, Hessisches Füsilier-Rgmt. Nr. 80. Verwundet am 6. August 1870. Schussfractur des rechten Oberschenkels, etwas oberhalb der



Mitte. Einschuss an der Aussenseite des Oberschenkels. Kugel steckt. Bis zum 12. August in Sulz, dann in der Universitätsklinik zu Erlangen bis zum 20. Mai 1872 behandelt. Nach langwieriger Eiterung wurden in Erlangen nach und nach mehrere kleine Kugelstücke und 12 Knochensplitter extrahirt. Das Bein ist um 8 Ctm. verkürzt, Hüft- und Kniegelenk vollständig ankylotisch, Oberschenkelknochen überall verdickt. Eine grosse Anzahl schwieliger, mit dem Knochen verwachsener Narben bedeckt den Oberschenkel und reicht über das Kniegelenk hinaus. Fistelgeschwür an der Aussenseite des Oberschenkels. Pat. geht an der Krücke. Erhebliche Besserung durch sechswöchentliche Badekur; Ankylose der Gelenke nicht gebessert.

In der Regel hat, wie auch die eben citirten Fälle zeigen, die von der Diaphyse fortgeleitete Periostitis und Osteomyelitis den Character der suppurativen und endigt mit Vereiterung oder Verjauchung des Hüftgelenks; ich habe jedoch einen Fall gesehen, wo die durch eine ausgedehnte Schussfractur des Oberschenkels in der Mitte, mit Längssplitterung der Diaphyse und darin steckender Kugel, Monatelang unterhaltene Knochenentzündung die Form einer plastichen Osteitis angenommen und zu erheblicher Vergrösserung des Schenkelkopfes und Ausweitung der Pfanne, jedoch ohne alle Gelenkeiterung, geführt hatte. Bei einem im ersten Schleswigschen Kriege am 9. April 1848 verwundeten dänischen Soldaten machte ich gegen Ende Juni desselben Jahres in Flensburg die Exarticulation des Oberschenkels wegen ausgedehnter Splitterung der Diaphyse in ihrem mittleren und oberen Drittheil, welche durch profuse Eiterung und hektisches Fieber den jungen und früher sehr kräftigen Mann zu erschöpfen drohte. Nachdem ich die Gelenkkapsel dicht am Rande des Limbus acetabuli durchschnitten hatte, wollte der Schenkelkopf nicht heraustreten, und es bedurfte langer und sehr grosser Anstrengung, um ihn zu luxiren. Der Schenkelkopf zeigte sich, ähnlich wie bei der Arthritis deformans, erheblich vergrössert mit überhängendem Randsaum, durch welchen er im Acetabulum eingekeilt worden war (Meine Abhandl. über Schussfracturen der Gelenke. Berlin 1868 Tabelle II. No. 6. S. 20).

Es bleibt mir noch übrig einige Worte über die traumatische periarticuläre Coxitis zu sagen, von der in den Lehrbüchern der Kriegschirurgie gewöhnlich die Rede ist. Es versteht sich von selbst, dass ein dicht am Gelenk fortlaufender Schusskanal zur Vereiterung des Hüftgelenks führen kann, besonders wenn das Gelenk durch das Geschoss contundirt, oder gar der unter dem



M. ileopsoas nach Innen vom Ligament. ileofemorale belegene Schleimbeutel zerrissen ist. Da die Bursa iliaca mit dem Gelenk häufig communicirt oder doch der hier sehr dünnen Gelenkkapsel genau anliegt, so muss ihre Verletzung einer Gelenkwunde so ziemlich gleichbedeutend sein. Ich möchte beide Verletzungen deshalb auch nicht periarticuläre nennen, sondern sie den Hüftgelenksverletzungen zuzählen. Die Bursa iliaca, von dem dicken Ileopsoas verdeckt und von der Seite her durch die vorspringende Darmbeinschaufel und den Trochanter geschützt, wird gewiss höchst selten getroffen werden können, ohne dass nicht das Gelenk selbst gleichzeitig mitverletzt ist.

Die Verletzungen der Weichtheile in der Nähe des Hüftgelenks aber verdienen, auch bei völlig intact gebliebenem Gelenk die grösste Beachtung, weil die nachfolgende periarticuläre Entzündung und Eiterung schliesslich zu Narbenbildungen und Schrumpfung der Bänder führt, welche die Function des Gelenks alteriren kann.

S., Seconde-Lieutnant im Füsilierbataillon des 20. Infant.-Rgmts., wurde in einem der zahlreichen, der Schlacht vor Orléans vorhergehenden Gefechte am 24. November 1870 verwundet. Die aus grosser Nähe treffende Chassepotkugel hatte den an seiner linken Seite hängenden Revolver zerschmettert und war, ein grosses Stück vom Griff und Schloss der Waffe mit fortreissend, an der Aussenseite des linken Oberschenkels dicht unterhalb und vor dem Trochanter major eingedrungen und, wahrscheinlich von ihrem Lauf abgelenkt, an der hinteren Seite des Oberschenkels unter der Haut stecken geblieben und herausgeschnitten worden. Bei der Aufnahme des Verwundeten in der Jesuitenschule zu Pithiviers fanden wir eine grosse unregelmässige Eingangsöffnung an der vorderen Seite des Oberschenkels, hart nach aussen vor der Art. femoralis. Die Blutung, welche beträchtlich gewesen war, stand, die ganze Schenkelbeuge aber war durch Blutextravasat bedeutend angetrieben. Ein grosses Stück von dem zerschmetterten Revolvergriff wurde extrahirt. Unsere Besorgniss, dass die Schenkelarterie getroffen sein könnte, bestätigte sich nicht: der eingeführte Finger drang hinter den Schenkelgefässen, dem unteren Abschnitte des Hüftgelenkes sehr nahe, nach innen und hinten, vermochte jedoch das Ende des Schusskanals nicht zu erreichen. Die activen Bewegungen im Hüftgelenk vollkommen frei, das Gelenk offenbar nicht verletzt. Da nicht lange darnach unser Vormarsch auf Orléans begann, kam der Verwundete mir aus den Augen, und ich sah ihn erst in diesem Sommer hier in Berlin geheilt wieder. Die Wunde hatte zu einer ausgedehnten Eiterung in der Schenkelbeuge geführt, und mehrere Incisionen, von denen die eine noch ein Stück vom Bügel des Revolvers, welches tief zwischen den Adducteren gesteckt, zu Tage förderte, mussten gemacht werden. In der Schenkelbeuge befindet sich eine fast handgrosse Narbe von bedeutender Festigkeit, of-



fenbar tief gegen das Hüftgelenk sich erstreckend. Das Hüftgelenk selbst, in dessen unmittelbarster Nähe die Eiterung bis zur Heilung verlaufen war, war von dem Entzündungsprocess nicht erfasst worden: Die Bewegungen im Gelenk sind vollständig glatt und frei und die Stellung des Gelenks ist die normale. Allein die Bewegungsexcursion im Gelenke ist, offenbar in Folge von Verwachsung der Narbe mit der fibrösen Gelenkkapsel und narbiger Schrumpfung der Bänder beschränkt, und namentlich die Streckung des Oberschenkels und seine Abducion etwas behindert.

Im Laufe der Hüftgelenkentzündung entwickelt sich, sobald der Patient sich selbst überlassen ist, d. h. immobilisirende Verbände nicht angewendet werden, eine Flexionsstellung der verletzten Extremität, fast ohne Ausnahme mit Rotation nach Aussen. Man kann diese Stellung schon sehr bald nach der Verwundung und selbst bei sehr leichter Arthromeningitis beobachten, sie aber ebenso leicht übersehen wie bei den Hüftgelenkkrankheiten der Friedenspraxis, weil der in der Rückenlage befindliche Verwundete sie leicht dadurch maskirt, dass er, um den verletzten Schenkel auf dem Lager aufruhen lassen zu können, die Wirbelsäule vom Lager erhebt und durch untergelegte Kissen in der Stellung der Lordose erhält. Da diese Stellung bei den Hüftgelenkverwundungen die constante zu sein scheint, so kommen Spontanluxationen auf die Aussenfläche des Darmbeins jedenfalls selten und vielleicht nur dann zu Stande, wenn der äussere Rand des Acetabulum abgesprengt worden war.

Hoff (Circular No. 7. p. 74) referirt über eine Heilung mit Spontanluxation nach Rinnenschuss des Schenkelkopfs mit Absprengung des Pfannenrandes. Der Schenkelkopf war auf dem Dorsum oss. il. ankylotisch verwachsen, und die Extremität um 5 Zoll verkürzt. Auch Berthold (Statistik d. invalide gewordenen Mannschaften des 10. Corps, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1. Jahrg. Hft. 11. 1872. S. 521) untersuchte zwei Invaliden (Tab. I. No. 9, 10), bei denen der Oberschenkel auf die Aussenseite des Darmbeins luxirt war.

Ohne die Möglichkeit einer Spontanluxation auf das Darmbein nach traumatischer Vereiterung des Hüftgelenks läugnen zu wollen, bemerke ich doch, dass in dem von Hoff wie in dem ersten der von Berthold untersuchten Fälle, Gelenkkopf und Acetabulum fracturirt und im Laufe der Eiterung viele Knochenfragmente ausgestossen worden waren, so dass die Möglichkeit



einer Spontanfractur des Schenkelhalses mit Ausweichen des unteren Fragments auf das Darmbein nicht ausgeschlossen bleibt.

Eine andere Spontanluxation nach traumatischer Coxitis, welche bei der vorwiegenden Neigung des verletzten Schenkels zur Flexion und Rotation nach Aussen leichter erklärt werden kann, ist die Luxation nach vorn und Innen gegen das Foramen obturatorium. Die Tabelle II. No. 2 zeigt einen von Ott secirten Fall, in welchem ein Rinnenschuss des Schenkelkopfs Gelenkvereiterung, und diese Luxation zur Folge hatte; die Tabelle III. No. 23 führt einen zweiten bemerkenswerthen Fall auf, in welchem der gegen das Foramen obturatorium luxirte, vollständig abgetrennte Schenkelkopf mit dem halben Halse von Welker mit Glück extrahirt wurde. Es fanden sich dabei kolossale Calluswucherungen, von der Regio trochanterica femoris ausgehend, welche den luxirten Schenkelkopf verdeckten und seine Extraction erschwerten. Es scheint mir zweifelhaft, ob die vollständige Abtrennung des Schenkelhalses hier nicht vielmehr durch Exfoliation zu Stande gekommen, nachdem der Schenkelkopf zuvor, in Folge der Gelenkvereiterung, auf das Foramen obturatorium luxirt worden war, um so mehr, als Spuren von Blei an der Bruchfläche nicht aufgefunden werden konnten.

Der constanteste Ausgang der heilenden Hüftgelenkschüsse ist, wie nach den Schussverletzungen der anderen Gelenke, der in Ankylose. Die Gelenkverwachsung ist eine knorpelige und schliesslich knöcherne und dann selbstverständlich vollständige, wenn die Gelenktheile keine Defecte erlitten hatten, und Luxatio spontanea nicht zu Stande gekommen war. Ob es möglich ist, dass eine einfache Kapselwunde des Hüftgelenks mit Erhaltung der Beweglichkeit heile, vermag ich aus der Erfahrung nicht zu entscheiden. Ich zweifle indessen nicht daran, dass bei Kapselwunden des Hüftgelenks ebenso gut wie bei den gleichen Verletzungen des Schulter- und Kniegelenks, die traumatische Synovitis vermieden oder doch so beschränkt bleiben kann, dass die Beweglichkeit des Gelenks keine erhebliche Störung erleidet. Folgt auf die Kapselwunde eine Eiterung von längerer Dauer, so darf eine vollständige Ankylose mit Sicherheit erwartet werden. Unser ganzes Bestreben muss nur dahin gerichtet sein, diese Ankylose



bei günstiger Stellung der Extremität zu Stande kommen zu lassen; denn die Erfahrung zeigt, dass bei Ankylose des Hüftgelenks in Streckung, die mit der Zeit noch zunehmende Beweglichkeit im Ileo-Sacralgelenk das verödete Hüftgelenk gewissermassen ersetzt, und so eine recht gute Brauchbarkeit der Extremität erreicht werden kann.

Eine fibröse Ankylose und folglich Erhaltung eines gewissen Grades von Beweglichkeit im Gelenk darf erwartet werden, wenn nach Schussfracturen des Hüftgelenks Fragmente des Kopfs oder des Halses ausgestossen sind, und die Heilung unter Wahrung einer günstigen Stellung der Extremität erfolgt. Sind beträchtliche Stücke des Schenkelkopfs oder Halses zur Exfoliation gelangt, so wird ein gewisser Grad von Verkürzung der Extremität nicht vermieden werden können. Da aber auf Knochenersatz stets gerechnet werden kann, so wird die Verkürzung wenige Centimeter niemals übersteigen, vorausgesetzt, dass Gewichtsextension bis zur vollständigen Heilung angewendet, und auch in der späteren Nachbehandlung nichts versäumt wurde. Die Tabelle I. giebt uns (No. 2. 4. 5. 17. 22) die schlagendsten Beweise, dass die Function der Extremität in erfreulicher Weise erhalten werden kann, obwohl beträchtliche Knochenverluste stattgefunden hatten, und man darf stets erwarten, dass eine Verkürzung von 2 Ctm., weil sie durch Beckensenkung ausgeglichen wird, gar nicht zur Wahrnehmung gelange (Tab. I. No. 2), eine Verkürzung von 4 und mehreren Ctm. durch entsprechende Erhöhung der Sohle ersetzt werden könne. Besonders instructiv in dieser Beziehung ist der von Windscheid behandelte und von mir gesehene Fall (Tab. I. No. 17), wo nach Extraction des in zwei Theile gespaltenen Schenkelkopfs und eines Stücks des Schenkelhalses eine Verkürzung von nur 4 Ctm. entstand und diese durch eine höhere Sohle, bei sehr guter Gehfähigkeit ausgeglichen wurde. Hält man diese schönen Heilungsresultate zusammen mit den 11 weiteren Fällen, in denen das Leben zwar erhalten, die Heilung aber entweder mit Ankylose in Flexion (Tab. I. No. 1, 3, 6, 8, 9, 13, 14, 15) oder mit Spontanluxation des Oberschenkels (Tab. I. No. 10. 11. 25), also mit vollständiger Unbrauchbarkeit der Extremität zu Stande kam — ein Unglück, welches mit Sicherheit hätte vermieden werden können, — so wird man meiner Klage über mangelhafte Be-



handlung der Hüftgelenkschüsse die volle Berechtigung zugestehen müssen.

Die Schussverletzungen des Hüftgelenks nehmen in Bezug auf die Gefährlichkeit unter den Gelenkwunden unstreitig den ersten Platz ein. Sie sind gefährlicher als die Verwundungen des Kniegelenks, weil die Bedeutung der Verletzungen wächst mit der grösseren Nähe am Truncus, weil sie schwieriger zu erkennen sind und, so häufig nicht erkannt, der rechtzeitigen Pflege entbehren, und weil die Immobilisirung des Gelenks, die Hauptbedingung für eine erfolgreiche Behandlung der Gelenkwunden, auf grössere Schwierigkeiten stösst wie bei irgend einem anderen Gelenk. Dazu kommt, dass die Hüftgelenkkapsel, fast in ihrer ganzen Ausdehnung von den stärksten Bandmassen und dicken Muskelschichten eng umschlossen, weit weniger dehnbar ist als die Gelenkkapsel des Kniegelenks, und dass bei Ansammlung der Wundsecrete in dem Gelenk Druckverhältnisse entstehen müssen, welche die Resorption im höchsten Maasse begünstigen, um so mehr als die versteckte Lage des Gelenks und die verschiebbaren Muskelmassen den Abfluss durch die Schussöffnungen meistens unmöglich machen. Aus diesen Gründen treten auch die septicaemischen Erscheinungen bei den Hüftgelenkschüssen weit früher ein als bei den Schussverletzungen der anderen Gelenke und namentlich des Kniegelenks. Ich habe bei Schussverletzungen des Hüftgelenks schon 30 Stunden nach der Verwundung eine faulige Infiltration aller Weichtheile in der Umgebung des Gelenks mit traumatischem Emphysem gesehen, und es haftete, nach ausgiebiger Dilatation der Schussöffnungen, an unseren Händen ein Leichengeruch wie nach einer Autopsie. Ein Blick auf die Tabelle II. zeigt uns, dass die grosse Mehrzahl der Hüftgelenkwunden an Septicaemie und Pyaemie zu Grunde geht. Von 39 Verwundeten nämlich, von denen die Todesursache angegeben ist, starben 34 an Septicaemie oder Pyaemie, 3 an Venenthrombose und Lungenembolie, 1 an Peritonitis und 1 an Erschöpfung durch Blutung. Bei den 17 an Septicaemie verstorbenen erfolgte der Tod in 12 Fällen schon am 6.—25. Tage, während von den 18 an Pyämie verstorbenen der Tod 11 mal zwischen dem 13.—25., 7 mal zwischen dem 28—51. Tage eintrat.

Abgesehen von den umfangreichen Zerschmetterungen, welche



als unbedingt tödtliche Verletzungen angesehen werden müssen, wächst die Gefahr der Hüftgelenkschüsse nicht unbedingt mit der Ausdehnung und Complication der Verletzung. Wenn man unsere Tabellen als maassgebend ansehen könnte, so würden die einfachen Contusionen des Hüftgelenks die gefährlichsten Verletzungen sein; denn die vier zur Beobachtung gelangten Fälle (Tab. II. No. 21, 29, 56, 58) von Quetschungen der Gelenkkapsel und Periostabstreifungen des Schenkelhalses sind durch Venenthrombose und Lungenembolie oder durch Septicopyaemie tödtlich verlaufen. Diese Fälle zeigen, von wie grosser Wichtigkeit die richtige Würdigung der Direction des Schusskanals sein muss, und wie dringend nothwendig es ist, die möglichen Streifschüsse des Gelenks mit der grössten Sorgfalt zu behandeln; denn dass es vornehmlich die Verhaltung der Jauche in der nicht geöffneten Gelenkkapsel ist, welche die Gefahr bedingt, darf aus der Thatsache geschlossen werden, dass die einfachen Verwundungen der Hüftgelenkkapsel in prognostischer Beziehung sich am günstigsten gestalten. Von 13 Hüftgelenkschüssen nämlich, welche entweder nur die Gelenkkapsel betroffen hatten, oder bei denen eine bedeutendere Knochenverletzung nicht nachzuweisen war (Tab. I. No. 1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 15, Tab. II. No. 18. Tab. III. 8, 14, 15), hatten nur 4 einen tödtlichen Ausgang. Weit ungünstiger stellt sich das Mortalitätsverhältniss bei den Hüftgelenkschüssen mit nachgewiesener Knochenverletzung, indem die Tabellen von 75 Fällen nur 18 Heilungen neben 57 Todesfällen nachweisen. Aber auch hier finden wir, dass die Gefahr zunimmt mit der stärkeren Erschütterung des Gelenks, abnimmt bei grösserer Vollständigkeit und Reinheit der Schusskanäle. Denn von den 11 Verletzungen des Acetabulum, der Mehrzahl nach Absprengungen des Pfannenrandes, von denen man wohl sagen kann, dass sie den Gelenkquetschungen am nächsten stehen, ist kein einziger Heilungsfall vorgekommen, während von 10 Schussfracturen des Schenkelkopfs 3, von 29 Schussfracturen des Schenkelhalses (die schwersten Zertrümmerungen mitgerechnet) 5 geheilt worden sind.

Dass die Hüftgelenkschüsse nicht absolut hoffnungslose Verwundungen sind, zeigt die Mortalitätsstatistik des letzten Krieges zur Evidenz.





Mortalitäts-Statistik der im Deutsch-Französischen Kriege 1870 und 1871 conservativ und mit Resection behandelten Hüftgelenkschüsse.

Schussverletzungen des Hüftgelenks.	Total-summe.	Geheilt.	Gestorben.	Zweifel-hafter Ausgang.	Procent-satz d. Gestorbenen.
Conservativ behandelt .	88	25	63	—	71,59
Mit Resection resp. Extraction des Schenkelkopfs behandelt . .	31	4	26	1	83,87
Summa	119	29	89	1	74,78

Die Tabellen I. und II. zeigen uns von 88 conservativ behandelten Hüftgelenkschüssen 25 Heilungen. Findet man nun, dass in einer nicht geringen Anzahl von Fällen die Verwundung nicht erkannt und daher auch nicht als Gelenkverletzung behandelt wurde, ja dass selbst die schwersten Verletzungen weiten Transporten ausgesetzt worden sind, so darf die Hoffnung gerechtfertigt erscheinen, dass das Mortalitätsverhältniss derselben, bei nicht bloss exspectativer, sondern wirklich rationell conservirender Behandlung, in Zukunft sich weit günstiger gestalten werde.

Für die Behandlung der Hüftgelenkschüsse müssen meiner Ansicht nach dieselben Principien gelten, wie sie zum Theil bereits im Jahre 1868 (Die Schussverletzungen der Gelenke etc. S. 15—25) von mir aufgestellt worden sind. Es kann aber nicht genug hervorgehoben werden, dass von Seiten der Chirurgen eine weit grössere Achtsamkeit, Sorgfalt und Mühe dabei verlangt werden muss, als bei Behandlung der Verletzungen der anderen Gelenke. Vor allem dürfen wir nicht abwarten wollen, wie der Verlauf etwa sich gestaltet, sondern müssen, selbst auf die Gefahr uns zu irren, sofort activ auftreten und durch die genaueste Untersuchung feststellen, welchen Verlauf die Gelenkwunde muthmasslich nehmen wird, und was geschehen muss, um diesen Verlauf möglicher Weise günstig zu gestalten.

Für die conservirende Behandlung sind zunächst alle die leichteren Hüftgelenkverletzungen auszuscheiden, bei denen es unmöglich ist, die objective Diagnose sofort nach der Verwundung festzustellen. Dahin gehören vor allem die nicht seltenen einfachen Kapselschüsse, welche die Gelenkkapsel vom Limbus acetabuli ab-



wärts bis zum Trochanter major und minor, wo sie den Schenkelhals überall nur locker umschliesst, betroffen haben. Es ist mir nicht wahrscheinlich, dass die 18 Hüftgelenkschüsse, welche ich als Kapselwunden bezeichnet habe, weil eine Knochenverletzung nicht nachgewiesen ist, in der That nur solche gewesen seien, sondern ich halte es für möglich, dass Rinnenschüsse des Schenkelkopfs und Halses so wie Absprengungen von Stücken des Acetabulum dabei vorhanden gewesen sein können. Dem sei aber wie ihm wolle, so ist doch anzuerkennen, dass diese Verletzungen, auch wenn sie als Hüftgelenkschüsse sofort erkannt worden sind, nur conservativ behandelt werden dürfen, weil nach der Tabelle I. von 10 conservativ behandelten Fällen dieser Art 9 geheilt worden sind.

Die conservirende Behandlung ist ferner einzuschlagen bei allen Verletzungen der Knochentheile des Hüftgelenks, welche Anfangs gar nicht oder als leichtere Knochenverletzungen erkannt werden konnten. Allerdings stellt sich bei diesen Schussverletzungen das Mortalitätsverhältniss schon ungünstiger, indem von 75 conservativ behandelten Fällen dieser Kategorie nur 18 Heilungen zu registriren sind. Stellt man aber diesen gegenüber die 31 Resectionen des Schenkelkopfs mit nur 4 Heilungen, so darf man vorläufig wenigstens die Behauptung aufstellen, dass die conservirende Behandlung auch bei diesen Knochenverletzungen den Vorzug verdiene. Es darf nicht auffallen, wenn ich die mit Verletzung der Harnblase oder des Mastdarms oder beider Organe complicirten Hüftgelenkschüsse ebenfalls für die conservirende Behandlung in Anspruch nehme, weil die Tabelle von 4 Verletzungen dieser Art aus dem letzten Kriege 2 Heilungen nachweist. Die extraperitonealen Schussverletzungen der Harnblase und des Mastdarms gehören überhaupt nicht zu den sehr schweren Verwundungen, vorausgesetzt, dass sie einer sorgsamen Behandlung sich zu erfreuen haben, und es ist nicht einzusehen, weshalb die Gefahr der Hüftgelenkverletzung durch diese Complication erheblich gesteigert werden sollte.

Für die conservirende Behandlung nicht geeignet sind meiner Ansicht nach die Schenkelhalsfracturen, sowohl die intra- wie die extracapsulären, sobald die Continuität des Knochens vollständig aufgehoben ist.



Da eine Heilung dieser Verletzungen ohne Gelenkeiterung kaum jemals vorkommen wird, so darf die Consolidation der Fractur als unmöglich, und die Necrose des Schenkelkopfs, bei den intracapsulären Schussfracturen wenigstens, als unvermeidlich angesehen werden. Auf die rechtzeitige Ausführung der Resection oder Extraction des abgetrennten Kopfes wird also unter allen Umständen Bedacht zu nehmen sein.

Die Tabellen zeigen uns vier Schenkelhalsfracturen, zwei intra- und zwei extracapsuläre (Tab. I. No. 17, 18, 24. Tab. III. No. 25), welche glücklich verlaufen sind. In dem ersteren, von Dr. Windscheid in Düsseldorf behandelten Fall, wurde der in zwei Theile gespaltene und zugleich quer abgetrennte Schenkelkopf zwischen der 6. und 8. Woche extrahirt, worauf die Heilung mit sehr guter Gehfähigkeit erfolgte. In dem zweiten von Dr. Welker operirten Fall wurde der nekrotische Schenkelkopf mit dem halben Halse 6 Monate nach der Verwundung extrahirt, und es erfolgte die Heilung. Diesen 4 Fällen gegenüber stehen 8 intracapsuläre (Tab. II. No. 7, 15, 28, 55, 59. Tab. III. No. 4, 10, 11, 12, 27) und zwei extracapsuläre Schenkelhalsfracturen, welche tödtlich verlaufen sind. In 3 Fällen wurde der nekrotische Schenkelkopf extrahirt, aber zu einer Zeit, wo Erscheinungen der Pyaemie oder Septicaemie bereits vorhanden waren.

Rechne ich noch zwei im Jahre 1866 in Böhmen wegen Schussfractur des Schenkelhalses und Necrose des Kopfes von mir ausgeführte Spätresectionen (Die Schussverletzungen der Gelenke Tab. I. S. 46 No. 2, 3) hinzu, so haben wir 12 Schussfracturen des Schenkelhalses mit vollständiger Continuitätstrennung, welche tödtlich verlaufen sind. Da in allen diesen Fällen die Operation zu einer Zeit gemacht wurde, wo eine Aussicht auf Erhaltung der Kranken kaum noch vorhanden war, so würde es gewiss richtiger sein, sie den unter conservirender Behandlung tödtlich verlaufenen Fällen beizuzählen.

Es scheint also geboten, die vollständigen Abtrennungen des Schenkelhalses wie die Splitterungen des Schenkelkopfs und Halses von der conservirenden Behandlung auszuschliessen, und die Resection resp. Extraction des abgetrennten Kopfes entweder primär, vor Ablauf der ersten 24 Stunden, oder unmittelbar nach



Ablauf der Infiltrationsperiode und eingetretener Eiterung vorzunehmen. Ebenso halte ich die Schussfracturen der Pfanne, sobald sie Eiteransammlungen in der Beckenhöhle veranlasst haben, für eine dringende Indication zur Resection des Schenkelkopfs. **Volkmann** (Samml. klin. Vorträge No. 51 S. 297) besteht mit Recht darauf, dass bei nach spontaner Coxitis entstandenen Eiterdurchbrüchen durch den Pfannenboden in's Becken, sobald sie aus dem Erscheinen eines Iliacalabscesses diagnosticirbar werden, namentlich bei acuterer Entstehung, die sofortige Resection des Hüftgelenks gemacht werde, und ich habe bereits im Jahre 1863, diesem Grundsatz folgend, eine Hüftgelenkresection wegen Schussfractur des Acetabulum und Beckenabscess ausgeführt. (Die Schussfracturen der Gelenke S. 16 Tab. I. No. 1).

Das Mortalitätsverhältniss der Hüftgelenkresectionen hat während des letzten Krieges sich nicht viel günstiger gestaltet als früher. Unsere Tabelle zeigt von 31 Fällen 4 Heilungen und 1 zweifelhaften Ausgang, während der Amerikanische Krieg, nach Angabe von **Otis**, von 63 Fällen 5 Heilungen der Böhmische Krieg von, wenn ich nicht irre, 6 Resectionen 2 Heilungen aufzuweisen hatte.

Statistik der wegen Schussverletzungen vorgenommenen Hüftgelenkresectionen.

Resectionen des Hüftgelenks.	Primäre			Intermediär.			Secundäre			Totalsumme			Ausgang unbekannt.
	Summa	Geheilt	Gestorben	Summa	Geheilt	Gestorben	Summa	Geheilt	Gestorben	Summa	Geheilt	Gestorben	
Vor 1861	7	1	6	3	—	3	2	—	2	12	1	11	—
Während des Americanischen Krieges . .	32	2	30	22	2	20	9	1	8	63	5	58	—
Während des Böhmischen Krieges . . .	—	—	—	—	—	—	6	2	4	6	2	4	—
Von 1867—1870 . .	1	1	—	1	—	1	2	2	—	4	3	1	—
Während des Deutsch-Französischen Krieges	1	—	1	14	—	14	16	4	12	31	4	26	1
Summa	41	4	37	40	2	38	35	9	26	116	15	100	1
			pCt. 90,24			pCt. 95,0			pCt. 74,10			pCt. 86,20	

Es ist aber gewiss nicht zulässig, den Werth der Hüftgelenkresection schon nach dieser Statistik beurtheilen zu wollen. Es ist ja begreiflich, dass die Resection, wenn sie während der Infiltrationsperiode oder bei schon vorhandener Infection vorgenommen wird, nicht günstigere Chancen bieten kann als die Exarticulation des Oberschenkels. Ich glaube aber behaupten zu dürfen, dass in dem letzten Kriege, mit Ausnahme eines von Beck operirten Falles, keine einzige primäre Hüftgelenkresection gemacht, d. h. keine vor Ablauf der ersten 24 Stunden zur Ausführung gekommen ist. Es muss in Zukunft das Bestreben der Feldärzte sein, die Resection des Hüftgelenks gleichzeitig mit den primären Amputationen zur Ausführung zu bringen, niemals aber die Operation über den ersten Tag hinaus zu verschieben, nach Ablauf dieser Zeit aber die Eiterung der Wunde und den Abfall des Fiebers abzuwarten.

Der unmittelbar durch die Operation gesetzte Eingriff ist nicht grösser als bei der Resection der anderen grossen Gelenke. Nur in zwei Fällen (Tab. III. No. 2, 3), welche beide wegen der ausgedehnten Splitterung für die Resection überhaupt nicht geeignet waren, war der Eingriff der Operation ein sehr bedeutender, einmal wegen der sehr bedeutenden Blutung aus vielen, wahrscheinlich in Folge von Venenthrombose ausgedehnten Arter. perforantes und Aesten der Art. glutaea, das andere Mal durch die mühevolle Extraction vieler und grosser Knochensplitter, welche nach allen Richtungen in die Weichtheile getrieben waren. In den anderen Fällen wurde die Operation nach dem 1867 von mir angegebenen Längenschnitt sehr leicht und schnell ausgeführt. Als Vortheile dieser Methode möchte ich bezeichnen: die Erhaltung aller, über das Gelenk verlaufenden Muskeln in Verbindung mit dem Periost des Trochanters oder der Diaphyse, die meistens auffallend geringe Blutung, weil der oberhalb der Incisura ischiadica auf die Mitte des Trochanters verlaufende und zwischen den Bündeln der Mm. glutaei in das Gelenk eindringende Schnitt die Arterienstämme vermeidet, endlich die grosse Ausdehnung, in welcher das Gelenk frei gelegt und zugänglich gemacht wird. Die Durchschneidung des Ligamen. teres, welche in allen, im letzten Kriege von mir ausgeführten Hüftgelenkresectionen nothwendig war, war stets leichter auszuführen als bei den Operationsübun-

gen am Cadaver. Ich führe zu dem Ende ein nicht zu kurzes schmales Messer von hinten und aussen in die Pfanne ein und führe den Schnitt, während der Oberschenkel stark flectirt und einwärts rotirt wird, nach innen und vorne. Das bei dieser Stellung des Schenkels stark gespannte Band trennt sich dann ohne Schwierigkeit.

Ist der Schenkelhals abgeschossen, so fasse ich das obere Fragment mit meiner für die Resectionen angegebenen Hakenzange oder, wenn dieses nicht möglich sein sollte, mit dem in den Knochen eingeschlagenen Resectionshaken und lasse nun den Schenkelkopf in die oben angegebene Stellung der Flexion und Rotation nach einwärts drängen. Wäre der Schenkelhals hart an der Grenze des Kopfes, im Niveau des Pfannenrandes abgeschossen, wie in dem von Seutin während der Belagerung von Antwerpen operirten Fall, in welchem die Extraction des Kopfes ausserordentlich schwierig war, so würden die eben genannten Instrumente nicht verwendbar sein, sondern man müsste entweder eine Kugelschraube oder den Tirefond von Heine in den Kopf einbohren, um so zur Bewegung des Schenkelkopfs die nöthige Handhabe zu gewinnen. Bei den secundären Resectionen ist das Ligament. teres entweder vollständig zerstört oder so brüchig geworden, dass man es, wie Pagenstecher es gethan hat, abdrehen kann. Was die Schnittführung anbetrifft, so halte ich es für wichtig, sie nach einer bestimmten Methode zu machen, nicht aber der Lage der Schussöffnungen sie unter allen Umständen anzupassen. Diese Regel kann aber Ausnahmen erleiden, sobald es sich um die Extraction des nekrotischen Schenkelkopfs handelt, oder wenn nach Eröffnung eines grossen Gelenkabscesses die zu entfernenden Knochentheile frei zugänglich geworden sind. So entfernte Welker in dem bereits erwähnten Fall den nekrotischen Schenkelkopf durch einen geraden, 10 Ctm. langen Schnitt, welcher an der Aussenseite des M. rectus verlief, und machte Lücke (Bericht über die chirurgische Universitätsklinik in Bern 1865—72, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie II. Bd.) bei einer Hüftgelenkresection einen vorderen Schnitt, weil hier ein grosser Abscess geöffnet werden musste, und der Finger sofort in das offene Gelenk eindrang.

Ich glaube nicht, dass es sich empfiehlt, den Trochanter mit zu entfernen, wenn er erhalten werden kann, weil die Verletzung



bedeutender, und die Herstellung eines brauchbaren Gelenks weniger gesichert ist. Eine Verlegung der Wundhöhle durch den nach der Operation hinaufrückenden Trochanter major, ein Uebelstand, der eben die Veranlassung gewesen ist, die jedesmalige Entfernung des Trochanters zu empfehlen, ist auch bei dem Längenschnitt nicht zu fürchten, sobald der Operirte sofort mit Gewichtsextension behandelt wird. Die Lagerung des Resecirten und die Nachbehandlung bereitet selbst bei dem ganzen Lazarethcomfort des Friedens nicht geringe Mühe, stösst aber nach einer grossen Schlacht gewiss oft auf unüberwindliche Schwierigkeiten, und es tragen die dadurch veranlassten Uebelstände wohl einen guten Theil der Schuld an den Misserfolgen der Hüftgelenkresection wie der conservirenden Behandlung. Bei den bis jetzt uns zu Gebote stehenden Transport-Verbandmitteln halte ich es für unmöglich, einen Hüftgelenkresecirten zu transportiren, und es können also diese Operationen auf den Truppen-Verbandplätzen des Schlachtfeldes nicht unternommen werden. Aber auch in den Feldlazarethen, in welche die primären Hüftgelenkresectionen unbedingt verwiesen werden müssen, fehlt es um diese Zeit nicht selten noch an Allem, was zu einer guten Lagerung des Operirten unumgänglich nothwendig ist. Allerdings kann man, wenn Bettgestelle fehlen, den Operirten auf einem Strohsack lagern, wenn man die Retraction der Muskeln durch Gewichtsextension verhindert und den Abfluss des Wundsecrets durch Freihalten der Wunde und durch Drainage sicher stellt. Zu einer bequemen Lagerung der Resecirten und zur Verhütung des so leicht eintretenden Decubitus, zu einer sorgsamen Ueberwachung der Wunde sind Bettgestelle und die besten Matrazen erforderlich. Die Extension mit Gewichten, die ich vorläufig für den besten Verband nach Hüftgelenkresection halte, habe ich in einem 1872 operirten Fall, wo in Folge des Hüftgelenkleidens ausgedehnter Decubitus entstanden war, bis zur Heilung der Wunde und des Decubitus anwenden können, während der Operirte die Bauchlage einnahm.

Der Abfluss des Wundsecrets ist bei Ausführung des Längenschnittes vollkommen gesichert, weil bei der Rückenlage die Wunde den am meisten abhängigen Theil bildet. Dabei empfiehlt es sich, den Verwundeten auf einem unter das Becken geschobenen hufeisenförmigen Lochkissen so zu lagern, dass die Berührung der



Wunde mit dem Lager vermieden wird, und das Wundsecret in einen untergeschobenen, etwas Carbollösung enthaltenden, flachen Porcellanteller abfliessen kann. Nach geheilter Wunde habe ich im Verlauf dieses Jahres in zwei Fällen die von Taylor in New York gegen Coxitis angegebene Maschine angelegt und die Kranken sofort umhergehen lassen. Dieses gewährt den Vortheil, dass man die Kranken auftreten und gehen lassen kann, ohne dass die Entwickelung des neuen Gelenks gestört wird. Ist das Gelenk gehörig consolidirt, und ein Ausweichen des Femur nicht mehr zu befürchten, so lasse ich neben täglich angestellten passiven Bewegungen die Electricität anwenden, um die Herstellung des Muskeltonus zu befördern.

Ueber den eigentlichen Werth der Hüftgelenkresection im Kriege müssen spätere Erfahrungen entscheiden. Die schönen Erfolge, welche diese Operation in der Friedenspraxis manchmal in anscheinend hoffnungslosen Fällen noch erreichen lässt (vergl. Protokolle des II. Deutschen Chirurgen-Congresses, Berliner klinische Wochenschrift 1873. Nr. 25. S. 297), berechtigen zu der Erwartung, dass eine sorgfältige Berücksichtigung der Indicationen und eine umsichtigere Auswahl der Zeit, in welcher operirt werden muss, bessere Erfolge, als bisher, erreichen lassen wird. Dass nicht die Schussverletzungen als solche, sondern lediglich die ungünstigen Umstände, unter denen im Kriege so häufig operirt wurde, die ungünstigen Erfolge bedingen, hat die Erfahrung bereits dargethan. Nach dem Bericht von Otis (Circular No. 2 p. 117; Circular No. 3 p. 232, No. 638, 640, 641) kamen nach Ablauf des Amerikanischen Krieges, d. h. von 1867 bis 1870, vier Schussverletzungen des Hüftgelenks in den Vereinigten Staaten vor, welche die Resection nothwendig machten. Von diesen vier Resecirten wurden drei geheilt, und zwar einer, bei welchem das Collum femoris in der Höhe des Trochanters abgesägt wurde, mit sehr guter Gehfähigkeit. In den beiden anderen Fällen musste unterhalb des Trochanter minor resecirt werden, die Heilung erfolgte mit Verkürzung von 3¼ und 6 Zoll, und die Patienten gingen mit Krücken.

Von diesen 3 geheilten wurde einer (No. 640) primär, am Tage nach der Verwundung, die beiden anderen (No. 638, 641) secundär, 5 und 8 Wochen nach der Verwundung resecirt; in dem



tödtlich verlaufenen Fall musste die Operation, wegen unmittelbar nach der Verwundung eingetretenen Delirium potatorum, bis zum 26. Tage verschoben werden, und es erfolgte der Tod 20 Stunden nach der Operation.

Die Thatsache, dass die bisher durch Resection geheilten Hüftgelenkschüsse der grossen Mehrzahl nach secundäre Operationen waren, darf gewiss nicht zu dem Schluss berechtigen, dass primäre Hüftgelenkresectionen zu vermeiden seien; es berechtigt vielmehr Alles zu der Annahme, dass die möglichst bald nach der Verwundung ausgeführten Operationen das günstigste Resultat verheissen. Der Ansicht von Beck (Chirurgie der Schussverletzungen, Freiburg 1873 8. S. 598), dass die primäre Hüftgelenkresection auf grössere technische Schwierigkeiten stosse, als die secundäre, und deshalb verletzender sei, vermag ich nicht beizutreten. Eine Resection ist um so leichter auszuführen, je weniger die anatomischen Verhältnisse des Gelenks und seiner Umgebung durch Schwellung, Infiltration etc. gestört sind, und ich darf versichern, niemals eine Hüftgelenkresection so schnell und mit so geringer Verletzung ausgeführt zu haben als in den beiden, auf der Tab. III unter No. 4 und No. 6 verzeichneten Fällen, welche in Betreff der Technik als primäre Resectionen angesehen werden können.

Kommen wir schliesslich zu den ausgedehnten Zertrümmerungen des Schenkelhalses bis über die Trochanteren hinaus, so finden wir, dass die 9 in unseren Tabellen verzeichneten Verletzungen dieser Art insgesammt tödtlich verlaufen sind, und es kann nur die Frage discutirt werden, ob die primäre Exarticulation des Oberschenkels oder die Resection hier unternommen werden müsse.

Die Erfolge des Amerikanischen Krieges mit ihren grossen Zahlen sind für die Beurtheilung der Oberschenkelexarticulation maassgebend geworden. Man hat sie als eine Operation bezeichnet, welche am besten von der Kriegspraxis auszuschliessen sei und höchstens als Reamputation in Betracht gezogen werden könne.

In der That hat weder der Böhmische Krieg noch der Krieg von 1870/71 einen glücklich verlaufenen Fall von Exarticulation des Oberschenkels aufzuweisen. Ich selbst habe im Böhmischen Kriege diese Operation, wie ich früher mitgetheilt, nur in ganz



hoffnungslosen Fällen ausgeführt und seit jener Zeit den Entschluss gefasst, sie während der Infiltrationsperiode und nach eingetretenen pyämischen und septicämischen Erscheinungen überall nicht mehr zu machen. Septicaemische und mit hohem Fieber behaftete Kranke vertragen Blutverluste ausserordentlich schlecht, so dass, neben dem bedeutenden Eingriff die unvermeidliche Blutung während der Operation aus den kleineren Gefässen schwer in die Wagschale fallen muss. Aber auch in den Fällen, wo die in dieser Wundperiode Exarticulirten nicht während oder gleich nach der Operation an Erschöpfung zu Grunde gegangen sind, wird der Verlauf gemeiniglich ein tödtlicher sein, weil ein Theil des fauligen Infiltrats in den das Hüftgelenk umgebenden Muskeln zurückbleibt und das Ferment für die weitergehende Septicaemie abgeben muss. Daher ist es gekommen, dass ich während des letzten Krieges keine Exarticulation des Oberschenkels gemacht habe, weil in allen dazu geeignet gewesenen Fällen der geeignete Zeitpunkt bereits verstrichen war, und die Operation den tödtlichen Verlauf nur beschleunigt haben würde. Da es aber unzweifelhaft ist, dass der septicaemische Process durch rechtzeitige Amputation der faulig infiltrirten Theile unterbrochen, und der Kranke gerettet werden kann, so ist es auch nicht statthaft, die Exarticulation des Oberschenkels während der Infiltrationsperiode ganz von der Hand zu weisen. Ich würde dann, wie ich es bei Exarticulation des Oberarms mit Erfolg gethan habe, einen grossen vorderen Hautlappen als Wundbedeckung verwenden, die Muskeln an der Beugeseite des Oberschenkels aber, nach vorausgeschickter Unterbindung der Art. femoralis senkrecht abtrennen.

Wie früher, so steht auch jetzt noch bei mir die Ueberzeugung fest, dass die Exarticulation des Oberschenkels aus der Kriegschirurgie nicht verschwinden darf, und dass, wenn man nicht alle sehr schweren Schussfracturen des Hüftgelenks und des Oberschenkels von vorn herein verloren geben will, in allen diesen Fällen die primäre Exarticulation, wenn möglich vor Ablauf der ersten 12—24 Stunden, gemacht werden muss. Ich kann in dieser Beziehung nur wiederholen, was ich im Jahre 1868 gesagt habe, und darf wiederum hervorheben, dass die beiden einzigen primären Exarticulationen, welche ich im Schleswigschen Kriege 1848 gemacht habe,



geheilt worden sind, und Einer dieser Operirten noch am Leben ist. (Meine Abhandlung über die Schussverletzungen der Gelenke).

Leider vermissen wir bei der grossen Mehrzahl der im letzten Kriege gemachten Exarticulationen die Angabe der Art der Verwundung und der Zeit der Operation, ich möchte aber behaupten, dass keine dieser Operationen rechtzeitig gemacht worden ist. Die Exarticulation des Oberschenkels primär ausgeführt, ist meiner Erfahrung nach kein bedeutenderer Eingriff als die hohe Oberschenkelamputation. In der Friedenspraxis machen wir die Exarticulation des Oberschenkels mit Erfolg selbst bei sehr schwachen und heruntergekommenen Kranken, im Kriege operiren wir ohne Erfolg an Individuen, welche auf der Höhe der körperlichen Kraftentwickelung stehen, und es liegt auf der Hand, dass diese unglücklichen Erfolge noch durch andere Ursachen bedingt sein müssen, als durch die Schwere des operativen Eingriffs.

Ist bei ausgedehnten Schussfracturen des Hüftgelenks der günstige Zeitpunkt für die Exarticulation versäumt, so halte ich es für zulässig, die Resection, als einziges Mittel das Leben zu erhalten, mit der Aussicht vorzunehmen, die Exarticulation später unter günstigeren Verhältnissen des Patienten nachfolgen zu lassen. Denn, dass nach Entfernung grosser Stücke der Diaphyse eine brauchbare Extremität erzielt werden sollte, halte ich für unmöglich, und die glückliche Ausführung der späten Exarticulation im Hüftgelenk während des Amerikanischen Krieges als Reamputation dürfte diesen Versuch rechtfertigen.

Es bleibt mir noch übrig, über die conservative Behandlung der Hüftgelenkschüsse zu reden, wie ich sie aufgefasst sehen möchte. Ich habe bereits oben hervorgehoben, dass diese Behandlung nicht in einem Abwarten bestehen darf, wie etwa die Verwundung verlaufen will, sondern in der werkthätigsten Pflege vom Augenblicke der Verwundung an bis weit über die erfolgte Heilung der Wundöffnungen hinaus.

Die erste und wichtigste Aufgabe ist die Immobilisirung des Gelenks und die zweckgemässe Lagerung des Kranken. Bei dem Standpunkte, den die Therapie der Gelenkkrankheiten bei uns einnimmt, dürfte kaum ein Chirurg gegen diesen Satz

Einsprache erheben. Wohl aber kann mir der Einwurf gemacht werden, dass ich damit etwas bei der jetzigen Kriegführung häufig Unausführbares verlange. Während und nach einer grossen Schlacht ist es vor allem wichtig, die Schwerverwundeten nach den nahebelegenen Feldlazarethen zu schaffen. Auf den Nothverbandplätzen ist es oft nicht möglich, zeitraubende Verbände anzulegen, weil alle Hände zu anderen, nicht minder wichtigen Hülfeleistungen (primäre Amputationen) in Anspruch genommen sind. In den meisten Fällen wird es sich nicht vermeiden lassen, die Verwundeten ohne solche Verbände in die Feldlazarethe zu senden. Diese sind selbstverständlich oftmals noch nicht etablirt, so lange der Ausgang der Schlacht noch unentschieden ist, und es bleibt nichts Anderes übrig als den Verwundeten oft ohne jeglichen Verband zunächst auf Stroh oder auf dem Erdboden zu lagern. Bei der Ueberfüllung, die während und nach einer grossen Schlacht in den Feldlazarethen sehr bald sich geltend zu machen pflegt, drängt alles der zweiten, doch immer mehrere Meilen entfernten Etappe zu; der Verwundete selbst sehnt sich, der Heimath näher zu kommen, die Fuhrleute der Verwundetenwagen drängt es, sich mit ihren Gefährten vom Schlachtfelde möglichst weit zu entfernen, und so entsteht und wird immer der grosse Uebelstand entstehen, dass schwere Schussverletzungen der Extremitäten, von einer Etappe zur anderen geschleppt, Tage lang ohne die erforderlichen Verbände bleiben. Um diese Uebelstände zu mindern, denn ganz abzuhelfen ist ihnen nicht, wird es von der grössten Bedeutung sein, alle Sorgfalt auf die Herstellung zweckmässiger Lagerungsapparate für die Schussfracturen der unteren Extremitäten zu verwenden, damit es möglich wird, die Verwundeten, wenn es sein muss, auch in weitere Ferne ohne zu grossen Nachtheil zu transportiren. Wiederum kann es aus strategischen Rücksichten geboten sein, die Verwundeten sofort möglichst weit vom Schlachtfelde zu entfernen oder aus den Feldlazarethen schleunigst zu evacuiren. Man entgegne mir nicht, dass seit Abschluss der Genfer Convention solche Uebelstände nicht mehr vorkommen können, dass das rothe Kreuz die Truppenverbandplätze und die Feldlazarethe neutralisire und also vor den feindlichen Kugeln sicherstellen müsse. Bereits im Jahre 1867, auf dem internationalen Congress in Paris habe ich bei Discutirung dieser Fragen hervor-



gehoben, dass man sich Illusionen hingebe, wenn man glaube, es könnten derartige Stipulationen einen practischen Erfolg haben, und bereits der letzte Krieg hat dieses bestätigt. Gewiss ist es in den früheren wie in den letzten Kriegen nicht vorgekommen, dass Verbandplätze und Feldlazarethe des Schlachtfeldes unter Feuer genommen wären, weil Verwundete sich in denselben befanden, wohl aber ist es vorgekommen, und so wird es zu allen Zeiten geschehen, dass diese Orte unter Feuer genommen wurden, obgleich sie die Lagerstätte von Verwundeten waren. Wichtige strategische Zwecke können und dürfen niemals der Rücksicht auf das Wohl der Verwundeten geopfert werden, und der Feldherr würde unverantwortlich handeln, welcher Bedenken trüge, eine wichtige feindliche Position zu beschiessen und zu nehmen, weil das rothe Kreuz sie als die Lagerstätte Verwundeter bezeichnet. So ist es gekommen, und es konnte nicht anders sein, dass unsere am 16. August in Vionville angehäuften Verwundeten stundenlang das feindliche Geschützfeuer aushalten mussten, dass am 18. August ein mit Verwundeten belegter Meierhof in Brand geschossen werden musste, ohne dass den Verwundeten Rettung zu Theil werden konnte, dass am 2. September die in der Nähe von Sedan, und am 3. December bei der Einnahme von Artenay die in diesem Städtchen aufgehäuften Verwundeten unserem Feuer ausgesetzt gewesen sind.

Ich habe diese Abschweifung nicht vermieden, weil es mir billig erschien, die Vorwürfe, welche von Fernerstehenden der Verwundetenpflege auf dem Schlachtfelde auch während des letzten Krieges gemacht worden sind, zu entkräften, und die Anforderungen und Erwartungen, welche sich an die Genfer Convention knüpfen, auf ihr richtiges Maass zurückzuweisen, besonders aber um auf die hohe Bedeutung einfacher und zweckentsprechender Lagerungsapparate für die Schussverletzungen der unteren Extremitäten die Aufmerksamkeit der Practiker zu richten.

Wenn es, um auf die Lagerung und sofortige Immobilisirung der Hüftgelenkschüsse zurückzukommen, für das Wohl der Verwundeten oft von entscheidender Bedeutung sein wird, sie in dem nächstgelegenen Feldlazareth zu belassen, so sollte der auf dem Schlachtfelde selbst herzurichtende erste immobilisirende Verband doch stets so eingerichtet sein, dass der möglicherweise unver-

meidliche weitere Transport in das Kriegslazareth erster Etappe, voraussichtlich auf Krankentransportwagen der Eisenbahn ohne grossen Nachtheil für die Wunde unternommen werden kann. Ein gut angelegter Gypsverband, welcher das Becken und die ganze Extremität umgiebt, würde diesen Anforderungen am besten entsprechen. Während einer grossen Schlacht aber kann ich die Verwendung der Gypsverbände nicht für zweckmässig halten: Sie sind zu mühevoll, erfordern zu viel Zeit und zu viel kunstgeübte Hände und können, schlecht angelegt, die grössten Gefahren bringen. Zudem lässt der Gypsverband, auch wenn er den Wundöffnungen entsprechende Fenster enthält, es nicht zu, das Hüftgelenk von allen Seiten her zu übersehen und zu untersuchen, was für die weitere Wundbehandlung von der grössten Wichtigkeit ist.

Es werden also für den ersten immobilisirenden Verband flache Hohlschienen, welche die Rückseite der ganzen verletzten Extremität und des Beckens umgeben, die vordere Gegend des Hüftgelenks aber freilassen, am meisten zu empfehlen sein. Die von Bonnet angegebenen Drahthosen sind in den Kriegen von 1848 1864, 1866 und 1870 in unserer Armee vielfach zur Anwendung gekommen. Sie nehmen aber einen zu grossen Raum ein, um für die unteren Extremitäten in genügender Anzahl auf das Schlachtfeld mitgeführt zu werden und bieten die Gefahr der Wundinfection durch die so schnell eintretende Verunreinigung der Polsterung. Am meisten würden mir unter den bis jetzt bekannten Apparaten die flachen Hohlschienen der Oesterreichischen Feldausrüstung, oder die von Merchie angegebenen Schienen, natürlich mit Beckenstück versehen und nach dem Körper modellirt, zusagen, und könnten diese, nach denselben Körpergrössen wie die Uniformstücke während des Friedens angefertigt, vermöge ihrer Leichtigkeit und ihres geringen Volumens in genügender Anzahl auf das Schlachtfeld mitgeführt werden. Noch wichtiger würde es sein, ein Material zu finden, welches leicht zu verpacken, der Verderbniss nicht unterworfen und geeignet wäre, bei der erforderlichen Resistenz und Biegsamkeit den Körperformen ohne Zeitverlust auf das genaueste angefügt zu werden. Ich halte es für wahrscheinlich, dass die von dem K. K. Oesterreichischen Regimentsarzt Dr. Schön in Vorschlag gebrachten Zinktafeln diesen Anforderun-



gen am meisten entsprechen werden. Die Verbesserung der Lagerungsapparate für den Krieg müsste der Gegenstand fortwährender Studien und Berathungen sein, um so mehr als die Praxis der Friedenslazarethe in der neuesten Zeit in dieser Beziehung erfreuliche Fortschritte gemacht hat.

Wenn unsere Tabellen den Nachweis liefern, dass von den geheilten Hüftgelenkschüssen der Tab. I. 9 Verwundete, von den tödtlich verlaufenen der Tab. II. und III. 23 Verwundete, zum Theil ohne jeden Verband, einen weiten Transport in die Kriegs- oder Reservelazarethe erdulden mussten, und dass nicht Wenige von den letzteren in hoffnungslosem Zustande an dem Ort ihrer Bestimmung anlangten, so ergiebt sich die hohe Bedeutung dieser Aufgabe von selbst.

Eine andere für die Schussverletzungen des Hüftgelenks wie für die Schussfracturen des Oberschenkels gleich wichtige Verbandmethode ist die Distraction oder permanente Extension durch Gewichte. Für die meisten frischen Hüftgelenkschüsse im Allgemeinen wohlthätig wirkend, ist sie während der Entzündungsperiode und während der ganzen Behandlung der Schussfracturen des Hüftgelenks eine wahre Panacee und für den Krieg um so wichtiger, als der dazu erforderliche Apparat, mit den einfachsten Mitteln überall und ohne Zeitverlust leicht hergerichtet, dem Verwundeten niemals einen dauernden Nachtheil zufügen kann. Eine Heftpflasterschlinge, deren Enden an der Aussenseite und Innenseite des Unterschenkels anliegen und durch Bindentouren befestigt werden nimmt die Schnur auf, an welcher das Gewicht, 6–10 Pfd. schwer, angehängt wird. Im Felde kann man diesen einfachsten Extensionsapparat selbst dann herstellig machen, wenn Bettgestelle noch nicht vorhanden sind. Ein am Fussende des Strohsacks in den Boden gelassenes Holzstück lässt durch ein Loch die Schnur hindurchtreten, welche das Gewicht tragen soll. Recht häufig habe ich den mit Steinen gefüllten Brodbeutel des Verwundeten in die Heftpflasterschlinge eingehängt. Absolut immobilisirt wird das Hüftgelenk dabei nicht, doch lässt sich durch Sandsäcke der Neigung des Oberschenkels, nach Aussen rotirt zu werden, entgegenwirken. Die wohlthätige Wirkung der Gewichtsextension besteht darin, dass die Flexionsstellung, welche die Extremität stets, gemeiniglich mit Rotation nach Aussen einzunehmen strebt,



verhindert oder beseitigt, und die Druckverhältnisse im Gelenk günstiger gestaltet werden. Bei Schussfracturen des Hüftgelenks und unterhalb des Trochanters habe ich die Gewichtsextension sofort angewendet und die heftigen Schmerzen, welche durch Muskelcontractionen und Reibung der Bruchflächen aneinander bedingt waren, sofort verschwinden sehen. Während der Entzündungs- und Eiterungsperiode beseitigt die Extension den intraarticulären Druck, welcher durch die Anhäufung der Exsudatmassen im Gelenk, durch die einseitige Stellung des Schenkelkopfs und die bedeutende Muskelspannung hervorgebracht wird. Arnold (Anatom. Beiträge zu der Lehre von den Schusswunden. Heidelberg 1873 4. S. 86) fand, und ich kann dieses aus einer Reihe eigener Beobachtungen bestätigen, dass die entzündlichen Veränderungen und namentlich die Knorpel- und Knochenzerstörung im Hüftgelenk weit bedeutender ist in denjenigen Fällen, wo die Continuität des Schenkelhalses und Femur nicht aufgehoben war, weit geringer bei den vollständigen Schussfracturen des Halses. Ich habe in zwei Fällen bei secundären Resectionen, die wegen vollständiger Abtrennung des Schenkelhalses durch Schuss gemacht wurden, die Gelenkflächen vollkommen glatt und nicht usurirt, die Pfanne in ihrer Form unverändert gefunden, bei Schussverletzungen der Pfanne allein, Rinnenschüssen des Schenkelkopfs etc. die erheblichsten Veränderungen der Gelenkflächen gesehen. Ich schreibe diese Veränderungen aber nicht, wie Arnold, den Bewegungen des Schenkelkopfs im Acetabulum zu, sondern lediglich dem enormen Druck der Gelenkflächen aneinander, welchen die Muskelspannung hervorbringt, während bei Schussfracturen des Kopfes und des Halses die Muskelspannung auf die Gelenkflächen ohne Einfluss bleiben muss.

Ist die Schusswunde geheilt oder in der Heilung begriffen, so ist die Gewichtsextension das beste Mittel, um die Flexionsstellung des Oberschenkels zu beseitigen, die etwa eingetretene Verkürzung zu heben oder zu vermindern, und das zu Standekommen der Ankylose im Gelenk bei günstiger Stellung der Extremität zu sichern.

Da bei mit Dislocation der Fragmente geheilten Schussfracturen die vollständige Consolidation des Callus erst nach Monaten eintritt, und da die Ankylose im Hüftgelenk ebenfalls längere Zeit



eine fibröse bleibt, so kann die Extension zur Hebung der Verkürzung und zur Verbesserung der Stellung, und zwar mit Anwendung schwerer Gewichte (10—18 Pfd.) auch dann noch mit dem besten Erfolge angewendet werden.

Ist die Gelenkwunde vollständig geheilt, und durch die Extension erreicht, was erreicht werden kann, handelt es sich darum, den Verwundeten Gehversuche mit Krücken anstellen zu lassen, so halte ich eine längere Zeit fortgesetzte Immobilisirung des Gelenks durch Gyps- oder Kleisterverband für dringend geboten, weil das Gelenk noch lange schmerzhaft und geschwollen bleibt, und neue Entzündungsanfälle und Eiterungen noch lange nach erfolgter Heilung eintreten können.

Dilatiren der Wunden, Incisionen in das Gelenk. Splitterextractionen. Zu dem ausnahmslosen Dilatiren frischer Schussöffnungen, lediglich zu dem Zweck, um das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Gelenkverletzung sicher zu stellen, habe ich mich niemals entschliessen können, ja ich halte sogar, wie ich bereits 1868 hervorgehoben, ein energisches Sondiren des Schusskanals für verwerflich. Es unterliegt ja keinem Zweifel mehr, dass Schussverletzungen der Gelenke ohne Eiterung heilen können, und ich halte das Sondiren des Schusscanals bei allen supponirten Kapselwunden und bei allen Gelenkwunden überhaupt, welche man conservirend zu behandeln entschlossen ist, für geradezu verwerflich. Das Arbeiten mit Finger und Sonden in dem Schusscanal befestigt die Diagnose in sehr vielen Fällen nicht, weil der Finger zu kurz ist, um an das Gelenk zu gelangen, die Sonde aber von den Muskeln, welche die Gelenkwunde verlegen, gefangen wird, verschlechtert aber die günstigen Chancen der Wundheilung ganz beträchtlich, weil der Schusscanal von Neuem insultirt und dem Zutritt der Luft ausgesetzt wird, und in der Regel Blutungen von Neuem entstehen. Nur wenn die in der Wunde steckende Kugel in der Nähe des Gelenks wahrgenommen wird, halte ich die Extraction für geboten. In den meisten Fällen wird dann aber ein neuer, direct auf die Kugel geführter Einschnitt der Extraction mit Kugelzangen von der Eingangsöffnung aus vorzuziehen sein. Dagegen halte ich das Dilatiren der Schussöffnungen und die Untersuchung mit Finger und Sonde für zulässig und sogar geboten, sobald es sich darum han-



delt, bei unzweifelhafter Knochenverletzung des Gelenks operativ vorzugehen, und durch die Untersuchung zu entscheiden, ob die Resection oder die Exarticulation des Oberschenkels den Vorzug verdiene

Ein Dilatiren der Schussöffnungen kann ferner geboten sein, um grössere Mengen von Blut, welche in dem Gelenk zurückgehalten werden, austreten zu lassen, weil darin das einzige Mittel gegeben ist, der unvermeidlichen ausgedehnten Infiltration der das Gelenk deckenden Weichtheile und der fauligen Zersetzung dieses Infiltrats vorzubeugen. Trifft man in der dilatirten Schusswunde Knochensplitter an, so halte ich die Extraction derselben nur dann für rathsam, wenn sie vollkommen abgetrennt in der Wunde liegen und besonders wenn sie den Wundcanal verlegen und den Abfluss des Wundsecrets hindern könnten. Anhaltende gewaltsame Versuche, Knochensplitter aus frischen Schusswunden zu entfernen, halte ich überhaupt für unzulässig. Jeder zu diesem Zweck gemachte bedeutende Eingriff fördert nur die Infiltration und septische Infection, weil darnach sehr leicht Venenthrombosen entstehen. In allen Fällen, wo eine ausgedehnte Splitterung sich herausstellt, würde ich der primären Resection den Vorzug geben.

Von der grössten Bedeutung und immer noch zu häufig versäumt oder nicht zeitig und freigebig genug geübt sind die Incisionen, mögen sie im Dilatiren der Schussöffnungen oder in neuen Einschnitten bestehen, während der Infiltrations- und Eiterungsperiode. Bei ausgedehnter septischer Infiltration mit traumatischem Emphysem und bei dem acut purulenten Oedem sind die Einschnitte freilich ohne jeglichen Einfluss auf den Verlauf, weil sie das Infiltrat nicht herausfördern können. Die Verwundeten gehen ausnahmslos an acuter Septicaemie zu Grunde. Jaucheherde aber können mit dem schönsten Erfolge ausgeleert werden, und in keinem Fall, möge Fieber vorhanden sein oder nicht, sollte man mit Einschnitten säumen, sobald Fluctuation im Bereich des Gelenks wahrgenommen werden kann. Ergiebt sich dabei eine früher übersehene Fractur des Gelenks, so würde ich von einer sofortigen Resection noch Abstand nehmen und mit der exspectativen Behandlung fortfahren, weil die Resectionen, in dieser Wundperiode unternommen, wenig Aussicht auf Erfolg geben.

Weit sicherer im Erfolge sind die Incisionen während der



eiterigen Coxitis und den, in der Regel durch Lösung von Sequestern veranlassten, oft sehr spät eintretenden Eiterungen. Ergiebt sich dabei im ersteren Fall eine ausgedehnte Splitterung und Vereiterung des Gelenks, so würde ich den, nach Entleerung des Eiters zu erwartenden Abfall des Fiebers benutzen, um die Resection auszuführen; finden sich einzelne gelöste Splitter vor, so kann die Extraction derselben genügen.

Dass die übrige Behandlung der Hüftgelenkschüsse dieselbe sein muss, wie bei allen Gelenk- und Knochenwunden, darf als selbstverständlich vorausgesetzt werden. In Deutschland geben wir bei Behandlung der frischen Gelenkwunden der Eisbehandlung den Vorzug. Die Französischen Aerzte, welche den Standpunkt unverrückt festgehalten haben, den Dupuytren bei Behandlung der Schusswunden und der Schussverletzungen der Gelenke einnahm, wandten sehr gewöhnlich zunächst in der Nähe der frischen Wunde Blutegel und später warme Cataplasmen an. Diese Therapie entspricht so wenig unseren Anschauungen, dass sie bei uns schwerlich Eingang finden wird, obwohl die Tab. I. zwei geheilte Fälle enthält (No. 1. 7), welche Anfangs in dieser Weise behandelt wurden.

Ueber den Werth der antiseptischen, nach der Lister'schen Methode ausgeführten Verbände im Felde wird nach dem letzten Kriege kaum mit Sicherheit entschieden werden können. Die grossartigen Erfolge, welche wir bei complicirten Fracturen im Frieden damit erzielen, fordern dazu auf, auch die Schussverletzungen so zu behandeln. Auch kann ich versichern, die Heilung von zwei unzweifelhaften Schussfracturen des Kniegelenks unter dem Lister'schen Occlusionsverbande gesehen zu haben, ohne dass eine Gelenkentzündung eintrat. In beiden Fällen wurden die Schussöffnungen mit in concentrirter Carbolsäure getränkten Charpiebauschen bedeckt und der Gypsverband angelegt. Als wir nach 14 Tagen die Gypsverbände erneuerten, waren die Schussöffnungen durch fest anhängende Schörfe verschlossen, mit welchen die Charpiebauschen gleichsam eine Masse bildeten, und als nach abermals 14 Tagen die Charpiebauschen mit den Schörfen abgehoben werden konnten, waren die Schussöffnungen vollständig vernarbt. Ich glaube aber, dass nicht alle Schussverletzungen der Knochen und Gelenke für die Lister'sche Wundbehandlung geeignet



sind, und dass man eine sorgfältige Auswahl treffen muss, wenn man nicht Gefahr laufen will, sie ohne Erfolg anzuwenden. Die Bedingungen, welche man stellen muss, sind: die Möglichkeit, den Verband sehr bald nach der Verwundung und mit der erforderlichen Sorgfalt anzulegen, so wie die sofortige Immobilisirung der Extremität und die Vermeidung des Transports. Sind die Gewebe in grosser Ausdehnung gequetscht, oder war eine ausgedehnte blutige Infiltration sofort nach der Verwundung aufgetreten, so kann auch der sorgfältigst angelegte Lister'sche Verband die Jauchung in der Tiefe nicht verhindern. Auf das dringendste muss davor gewarnt werden, dass man nicht, aus zu grosser Zuversicht zu der antiseptischen Occlusion, eine tägliche genaue Untersuchung der Wundgegend und rechtzeitige Incisionen unterlasse.

Tabelle I.

Schussverletzungen des Hüftgelenks im Deutsch-Französischen Kriege durch conservirende Behandlung geheilt.

No.	Beobachter und Quelle.	Name des Verwundeten. Datum und Ort d. Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf und Behandlung.	Bemerkungen.
1.	B. v. Langenbeck. (Protokolle der Verhandlungen der militairärztl. Gesellschaft in Orléans. Sitz. v. 25. Januar 1871. Deutsche militairärztliche Zeitschr. II. Jbrg. 1873. S. 46. Dr. A. Chipault, Fractures par armes à feu. Paris 1872. 8. theilt denselben Fall, observ. 58. p. 51, mit.	de Mermiés, Capit. 38. frz. Inf.-Lin.-Rgt. verw. 2. Dec. 1870 bei Artenay. Zugang in der Ambulance d. rue de Recouvrance in Orléans einige Tage später.	Schuss durch linkes Hüftgelenk und Harnblase. Einschuss 4 Ctm. unterhalb Spina anter. super. oss. ilium, hart an der Aussenseite der Art. femoralis. Die Kugel (Langblei) hat das Gelenk eröffnet, ist unter den Schenkelgefässen in die Beckenhöhle eingedrungen, hat die Harnblase extraperitoneal perforirt und ist durch Incisura ischiadica rechter Seite ausgetreten, wo sie unter der Haut stecken blieb und auf dem Schlachtfelde ausgeschnitten wurde. Anfangs starke Blutung aus der Wunde und wiederholte Entleerung von Blut aus der Harnröhre ohne Schmerzen; kein Austritt von Urin durch die Gelenkwunde, welcher vielmehr ohne Schmerzen durch die Harnröhre spontan entleert wird. Sehr heftige Schmerzen, hohes Fieber. Später, am 15. December, Ausfluss von Eiter und Urin aus der Eingangsöffnung; der durch die Harnröhre entleerte Urin setzt viel Eiter ab. Bei Rückenlage in halbsitzender Stellung mit aufru-	Vollständige Vernarbung der Wunde am 1. März 1871. Gelenk bereits ankylosirt, aber noch geschwollen, sehr empfindlich gegen Druck. Pat. sehr heruntergekommen, fiebert wieder etwas bei meinem letzten Besuch am 8. März 1871.



Nr.	Beobachter und Quelle.	Name des Verwundeten. Datum und Ort d. Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf und Behandlung.	Bemerkungen.
			hendem Oberschenkel und flectirtem Knie stellt sich das Femur allmälig in Flexion bis zu einem Winkel von 80°, die Wirbelsäule in Lordose, Femur stark nach Aussen rotirt. Vordere Gelenkgegend stark geschwollen, sehr schmerzhaft gegen Druck. Arteria femoralis, durch Gelenkgeschwulst hervorgedrängt pulsirt oberflächlich; Knochencrepitation in der Gelenkgegend undeutlich gefühlt. Jede Bewegung im Gelenk, oder Versuch, die Lage zu verbessern, vom Patienten verhindert. Im Januar 1871 allmälige Abnahme der Eiterung, Urin beginnt auf normalem Wege zu fliessen. Wiederholt angerathene Extension durch Gewichte vom Patienten stets verweigert.	
2.	B. v. Langenbeck.	Conrad Riepe, Füsilier im 5. Thüring. Inf.-Regt. No. 94. 9. Comp. aus Eisenach, verwund. 6. Jan. 1871 bei La Fourche, behandelt im Lazareth in Epernay (Fabrikgebäude von Moët u. Chandon).	Schussfractur des rechten Hüftgelenks durch Chassepotkugel. Einschuss dicht unter Tuberc. oss. pub. rechter, Ausschuss hinter Trochanter maj. derselben Seite. Gelenkverletzung Anfangs übersehen. Ich fand unzweifelhafte Fractur des Schenkelhalses: Trochanter in die Höhe gewichen, Extrem. um 6 Ctm. verkürzt, Fussspitze etwas nach Aussen gedreht. Gelenk stark geschwollen, Arter. femoralis, stark hervorgedrängt, pulsirt oberflächlich. Anfangs in einfacher Rückenlage, vom 11. März 1871 an mit Gewichtsextension behandelt. Später Gypsverband, in welchem der Pat. 8 Wochen lag. Nach brieflicher Mittheilung des behandelnden Arztes Hrn. Dr. Ris aus Zürich dauerte die Eiterung des Gelenks bis August 1871. Durch wiederholte Incisionen wurden Theile der Pfanne, des Caput und Collum femoris extrahirt. Heilung der Wunden vollendet im October 1871.	Im Frühjahr 1872 kam Riepe nach Berlin. Die Untersuchung im kgl. Klinikum ergab: Verkürzung des rechten Schenkels um 2 Ctm., die durch Beckensenkung ausgeglichen ist. Pat. geht sehr gut, ohne zu hinken und selbst ohne Stock. Geringe Beweglichkeit im Hüftgelenk vorhanden. Die noch mangelhafte Beweglichkeit im Fuss- und Kniegelenk wurde durch die Bäder in Wiesbaden vollkommen hergestellt. (Neubauer, königl. Wilhelmsheilanstalt in Wiesbaden 1872. S. 19, wo der Verwundete unter dem Namen Kiepe aufgeführt wird.)
3.	Derselbe.	Friedr. Scharrer, 3. kgl. Bayer. Inf.-	Schussverletzung des linken Hüftgelenks, der Harnblase und des Mastdarms. Einschuss hinten am linken Rande	Vollständige Heilung der Wunden 20. März 1871. Hüftgelenk in



Nr.	Beobachter und Quelle.	Name des Verwundeten. Datum und Ort d. Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf und Behandlung.	Bemerkungen.
		Regt., verw. 2. Dec. 1871. Nach Darmstadt in Princess-AliceBaracken evacuirt.	des Os sacrum. Ausschuss dicht unter Lig. Poupart. linker Seite, nach Aussen von Tuberc. oss. pubis. Vier Wochen lang Urinabfluss durch die Wunden, wenig durch Harnröhre entleert. Urin Anfangs blutig, dann mit Faeces gemischt durch beide Schussöffnungen austretend.	Beugung beinahe vollständig ankylotisch.
4.	B. v. Langenbeck.	Heinr. Mühlbach, 108. Inf.-Regt. aus Hellendorf, Kreis Gottleuba, verw. 2. Dec. 1870 bei Brie. Nach Homburg v. d. H., Kronprincessin-Baracke, evacuirt. (Hofrath Dr. Deetz.)	Schussverletzung des linken Hüftgelenks. Einschuss 4 Ctm. unterhalb Spina anter. super. oss. ilium, ziemlich in der Mitte zwischen Trochanter und Spina linker Seite, Ausschuss in der Gegend des Ramus ascendens oss. ischii derselben Seite. Von Brie in die Kronprinzessin-Baracke nach Homburg v./H. evacuirt. In den ersten 8 Tagen nach der Verwundung geht Pat. umher, klagt nur über Schmerz in Knie- und Hüftgelenk. Dann heftige Schmerzen im Hüftgelenk, hohes Fieber und starke Eiterung. Behandlung in Rückenlage mit Extension.	Wunden vollständig geheilt 23. März 1871. Pat. geht schon recht gut. Länge der Extremitäten gleich. Beweglichkeit im Hüftgelenk fast ganz aufgehoben.
5.	Derselbe.	Beischlag, Unterofficier kgl. Bayer. 12. Inf. - Regt., verw. 2. Dec. 1870.	Schussverletzung d. linken Hüftgelenks. Einschuss durch Incisura ischiadica major linker, Ausschuss 5 Ctm. unterhalb Spina anter. super. derselben Seite.	Heilung der Wunden vollständig 23. März 1871. Gelenk, noch geschwollen und gegen Berührung sehr empfindlich, zeigt geringe Beweglichkeit.
6.	Derselbe.	Jung aus Grefrath bei Solingen. Westphäl. Ulanen-Regt. Nr. 5.	Schussverletzung des rechten Hüftgelenks. Einschuss 5 Ctm. unterhalb Tuberc. pubis rechter, Ausschuss zwischen Tuber ischii und Trochanter major derselben Seite.	Heilung der Wunden vollständig im März 1871. Oberschenkel in beinahe rechtwinkliger Beugestellung vollständig ankylosirt.
7.	Derselbe. (Dr. C. Brigham, Observ. chirurgicales. Paris 1872. 8. p. 60.)	A. Darettelong, 27 Jahre alt. Französ. 76. Rgt. de Ligne, verw. 18. August 1871 vor Metz.	Schussverletzung des Trochanter maj. und des Hüftgelenks rechter Seite. Einschuss durch rechte Hinterbacke und Trochanter major. Kugel steckt unterhalb Spina anter. unter den das Gelenk deckenden Muskeln. Bei am 8. September vorgenommener Dilatation der Schussöffnung dringt d. Finger in ein Loch des Trochanter major. Die Kugel liegt 25 Mm unterhalb Spina anter. und wird entfernt. Warme Cataplasmen. 12. September	Am 13. März 1871 sah ich den Verwundeten im Spital zu Nancy. Vordere Gegend des Hüftgelenks geschwollen und sehr empfindlich, Oberschenkel in Flexion und Adduction gestellt, schwer beweglich. Ziemlich starke Eiterung, wel-



Nr.	Beobachter und Quelle.	Name des Verwundeten. Datum und Ort d. Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf und Behandlung.	Bemerkungen.
			Abscess an der Stelle, wo die Kugel gelegen, später zwei andere weiter abwärts gelegene Abscesse geöffnet. Drainage. Heilung der Wunden am 1. November 1870. Am 14. Novbr. geht Pat., nach Angabe des Dr. Brigham, welcher ihn in Nancy behandelte, ohne Krücken schon ziemlich leicht, und mit geringer Verkürzung.	che ohne Zweifel aus dem Gelenk kömmt. Möglicherweise ist die Gelenkeiterung erst spät, nachdem Dr. Brigham den Verwundeten abgegeben hatte, aufgetreten und durch Fissuren, welche von dem fracturirten Trochanter in das Gelenk gingen, veranlasst worden.
8.	B. v. Langenbeck.	Joh. Simon, 12. Bayer. Inf.-Regt., verw. 2. Dec. 1870.	Schussverletzung d. linken Hüftgelenks. Einschuss hinter linkem Trochant. maj., Ausschuss dicht unter Ligament. Poupart. 3 Ctm. vom Tuberculum oss. pubis derselben Seite entfernt. Enorme Anschwellung des Gelenks und des ganzen Schenkels. Seitenlage. Eisbehandlung.	Heilung mit Ankylose bei Stellung des Beins in Flexion und Rotation nach aussen. In diesem Zustand nach Darmstadt transferirt. Dr. Küchler machte die Resection zur Verbesserung der Stellung. Am 22. März 1871 sah ich Pat. geheilt. Geringe Verkürzung. Hüftgelenk noch sehr empfindlich.
9.	Dr. Berthold, General-Arzt d. 10. Armeecorps. (Deutsche militairärztl. Zeitung 1872. S. 521).	Soeding, Füsilier im 16. Inf.-Regt., 10. Armeecorps, verw. 16. Aug. 1870 bei Mars la Tour.	Schussverletzung des rechten Hüftgelenks. Einschuss auf der rechten Hinterbacke. Das Geschoss drang wahrscheinlich in das Gelenk und blieb im Schenkelhals stecken. In den Lazarethlisten war der Fall als Knochencontusion verzeichnet.	Heilung im März 1871 vollendet. Oberschenkel in halbflectirter Stellung im Hüftgelenk vollständig ankylosirt. Verkürzung des Beins um 8 Ctm. Gehen nur mit Krücken möglich.
10.	Derselbe, ebendaselbst.	Neumann, Musketier 91. Inf.-Regt. 10. Armeecorps, verw. 16. August 1870 bei Mars la Tour.	Schussfractur des linken Hüftgelenks. Einschuss vorn, Ausschuss durch linke Hinterbacke. Gelenkpfanne und Kopf theilweise fracturirt. Langwierige Eiterung mit Ausstossung vieler grösserer und kleiner Knochenfragmente. Mehrfach angerathene Resection verweigert.	Im April 1872 besteht noch Eiterung aus Fistelöffnungen. Oberschenkel nach oben und hinten luxirt, unbeweglich. Knie adducirt und etwas nach innen rotirt. 6 Ctm. Verkürzung.

Nr.	Beobachter und Quelle.	Name des Verwundeten. Datum und Ort d. Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf und Behandlung.	Bemerkungen.
				Allgemeinbefinden nicht befriedigend.
11.	Derselbe, ebendaselbst.	Hoppmann, Füsilier kgl. Preuss. 16. Inf.-Regt. 10. Armeecorps, verw. 16. August 1870 bei Mars la Tour.	Schussverletzung des rechten Hüftgelenks. Kugel steckt. In den Lazarethlisten als Knochencontusion verzeichnet	Im März 1872 vollständig geheilt. Femur, auf Aussenseite des Darmbeins luxirt, steht in Flexion und Rotation nach einwärts ganz unbeweglich und um mehrere Zolle verkürzt. Pat. geht nur mit 2 Krücken.
12.	Dr. Schinzinger, Prof. in Freiburg. (Briefl. Mittheilung. S. auch: Reservelazareth Schwezingen. Freiburg 1873. 8.)	Renée Rousseau, verw. 18. Aug. 1870 bei St. Marie aux Chênes. Zugang im Reservelazareth Schwezingen 27. Aug. 1870.	Schussfractur des rechten Hüftgelenks. Einschuss vorn 8 Ctm. unterhalb Spina anter. super. dextra und etwas nach Hinten. Kugel steckt. Schenkel einwärts rotirt und in starker Beugung fixirt. Druck auf Inguinalgegend und Bewegungsversuche machen die heftigsten Schmerzen. Hohes Fieber. Temp. 40. Am 29. August Eröffnung eines auf dem Glutaeus liegenden Abscesses und Entleerung von 300 Grammen Eiter. Reichliche anhaltende Eiterung. 14. September Extraction eines Knochensplitters aus dem Schusscanal. 16. September Extraction eines Stücks der Kugel, und Abends des Restes der Kugel mit der Kornzange. 26. Sept. 3 kleine Knochenstücke aus der Nähe des Hüftgelenks extrahirt. 25. Oct. Verminderung der Eiterung. Bein im Hüft- und Kniegelenk gebeugt. Allmälige Streckversuche.	Am 10. Febr. 1871 geheilt in seine Heimath entlassen.
13.	Dr. Becker, kgl. Pr. Ober-Stabsarzt. (Ungedruckt. Bericht über Revision der Invaliden.)	Rich. Flügel, kgl. Preuss. Reservelieutenant im 47. Regt., verw. am 6. August 1870 bei Wörth.	Schussfractur des rechten Hüftgelenks. Ausserdem 2 Streifschüsse. Einschuss 5 Ctm. oberhalb Trochanter major der rechten Seite. Die Kugel ist, hart am Collum fem. vorbeigehend, in's Gelenk gedrungen, aus welchem sie am 20. Tage nach der Verwundung entfernt wird. 25. Nov. 1871 hat Pat. das Bett noch nicht verlassen. Obere Hälfte des Oberschenkels stark geschwollen, Bein stark abgemagert. Rechter Trochanter major steht 4 Ctm. weiter von der Symphyse ab als links. Mehrere dem Acetabulum angehörige	Am 8. Februar 1873 Heilung mit knöcherner Ankylose im Hüftgelenk constatirt, mit bedeutender Auftreibung der Knochentheile des Gelenks. Bein um 4 Ctm. verkürzt. Becken zeigt die entsprechende Schiefstellung. Bein in Knie- und Hüftgelenk leicht flectirt, stark nach



Nr.	Beobachter und Quelle.	Name des Verwundeten. Datum und Ort d. Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf und Behandlung.	Bemerkungen.
			Knochenstücke werden noch aus dem Schusscanal extrahirt.	Aussen rotirt. Pat. geht mit Krücken.
14.	Dr. König, Prof. in Rostock. (Prot. der 2. Sitzung des Deutschen Chirurgen-Congresses. Berlin 1873. S. 19.)	Heimann, 105. Sächs. Regt., im Barackenlazareth des Berlin. Hülfsvereins behandelt.	Schussfractur des Hüftgelenks. Kugel steckt. Um die retinirte Jauche zu entleeren, machte K. eine Dilatation der Eingangsöffnung, wobei Lochschuss des Schenkelhalses entdeckt und mehrere Knochenstücke, von denen einige Theile des Gelenkkopfes waren, extrahirt wurden. Die Kugel lag jenseits des Gelenks in den Weichtheilen und wurde extrahirt.	Heilung mit Ankylose.
15.	Dr. Doutrelepont, Prof. in Bonn.	von der Borgk, kgl. Pr. Lieut. verw. am 16. Aug. 1870 bei Mars la Tour.	Schussverletzung des Hüftgelenks. Einschuss hinter dem Trochanter major. Richtung des Schusscanals nach dem Hüftgelenk. Kugel steckt. Am 17. Sept. von Mars la Tour, wo ich Pat. wiederholt gesehen, evacuirt. Wunde geheilt.	Oberschenkel im Hüftgelenk in Streckung ankylosirt. Keine Verkürzung. Spina anter. super. 3 Ctm. höher gestellt. Nach brieflicher Mittheilung des Hrn. Prof. D. thut Pat. wieder Dienst in Cöln.
16.	Dr. Goltdammer (Bericht üb. d. Thätigkeit d. Reservelazareths d. Garde-Ulan.-Kaserne zu Moabit. Berl. klin. Wochenschrift 1871. Nr. 12.)	—	Streifschuss des Troch. major. Eminente Schmerzhaftigkeit im Hüftgelenk bei Druck und bei passiven Bewegungen. Unfähigkeit das Bein zu heben. Schenkel abducirt und nach Aussen rotirt. Glutäusfalte der kranken Seite tiefer stehend.	Heilung des Wundcanals in wenigen Wochen. Nach fast 5 Monaten war Pat. noch ausser Stande, sich auf das Bein zu stützen. (Dieser Fall muss gewiss als primäre Hüftgelenkverletzung — Fissuren in das Gelenk, vom verletzten Trochanter maj. ausgehend — aufgefasst werden.)
17.	Dr. Windscheid in Düsseldorf. (Protok. des 2. Congresses Deutsch. Chirurgen. Berlin 1873. S. 20.)	Ein Bergmann, in Essen lebend, verw. 18. Aug. 1870 bei Gravelotte.	Schussfractur des Hüftgelenks. Einschuss hinten. Der Verwundete wurde von Gravelotte nach Courcelles, von da nach Mainz und dann per Schiff in das Lazareth zu Düsseldorf transportirt, wo er ohne Verband und mit handgrossem Decubitus anlangte. Zeichen d. Fractura colli fem. Gelenk geschwollen. Des Decubitus wegen 5 bis 6 Monate lang in der Bauchlage	Vollständige Heilung mit Verkürzung von 4 Ctm. Eine hohe Sohle cachirt die Verkürzung sehr vollkommen, so dass der Gang sehr gut ist. Pat. ist im März 1871 in Düsseldorf von mir gesehen worden.



Nr.	Beobachter und Quelle.	Name des Verwundeten. Datum und Ort d. Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf und Behandlung.	Bemerkungen.
			erhalten. Zwischen 6. und 8. Woche wird das in zwei Theile gespaltene Caput fem. und ein Stück des Collum fem. extrahirt.	
18.	H. Fischer, Prof. in Breslau. (Kriegschirurg. Erfahr. I. Theil. Erlang. 1872. 4. S. 173. Beob. 254.)	L. v. Renz, verw. 6. Aug. 1870 bei Spicheren.	Extracapsuläre Schussfractur des Collum femoris sinistri. Einschuss vorne, dicht über Trochanter major. Kugel steckt. Pat. wurde Ende September von F. zuerst gesehen. Heilung fast vollendet. Bein verkürzt und nach Aussen rotirt. Oberschenkel stark geschwollen. Wiederaufbruch der Wunde Ende November. Am 10. December Extraction der Kugel aus einer Spalte des Oberschenkelhalses, welcher einen extracapsulären Bruch zeigt. Fragmente des Collum noch etwas beweglich bei starker Rotation. Behandlung mit Extension.	Heilung im März 1871 vollendet. Bewegung im Hüftgelenk sehr genirt. Fussspitze stark nach Aussen rotirt. 4 Ctm. Verkürzung.
19.	Socin, Prof. in Basel. (Kriegschir. Erfahrungen. Leipz. 1872. 4. S. 135. Nr. 9. Vgl. auch S. 51 u. 166. Abb. Taf. II.)	J. C. Schaefer, 82. Regmt., verw. 6. Aug. 1870 bei Wörth.	Schussfractur des Collum femoris und des Trochanter. Einschuss hinter Trochanter major. Ausschuss 5 Ctm. unter Lig. Poupart. Gypsverband. Bei copiöser Eiterung günstiger Verlauf. Dann nach Transport in ein anderes Lazareth am 94. Tage arterielle Blutung, welche die Unterbindung der Arter. femoralis nothwendig macht. Auch diese verlief glücklich.	Heilung der Wunden. Pat. starb 4 Wochen später an Erysipelas. Die Section ergab Fractur des Halses und Trochanters mit Fissur in's Gelenk. Die Fractur consolidirt. Hüftgelenk fibrös ankylotisch.
20.	Derselbe. (Protok. des II. Deutsch. Chirurgen - Congresses.)	Ungenannter. Franz. Soldat.	Schussfractur des Hüftgelenks.	Socin sah den Fall geheilt. Pat. trug die extrahirten Splitter des Schenkelkopfs bei sich.
21.	MacCormac, ord. Chirurg. des St. Thomas - Hospit. London (a. a. O. S. 99).	—	—	Es wird nur angegeben, dass von 3 penetrirenden Schussverletzungen des Hüftgelenks 1 geheilt sei.
22.	Volkmann, Prof. in Halle. (Sammlung klin. Vorträge Nr. 51. Leipzig 1873. 8. S. 301.)	Ungenannter, bei Toul Verwundeter.	Intracapsuläre Schussfractur des Schenkelhalses. Nicht erkannt.	Nach Exfoliation einiger Knochenstücke erfolgte die Heilung mit relativ geringer Verkürzung.



Nr.	Beobachter und Quelle.	Name des Verwundeten. Datum und Ort d. Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf und Behandlung.	Bemerkungen.
23.	Dr. B. Beck, (Chirurgie der Schussverletzungen etc. Freiburg i. Br. 1873. 8. S. 600).	W., verw. 30. Novbr. 1870.	Schussfractur des rechten Hüftgelenks. Nach copiöser Eiterung und Extraction mehrerer Knochensplitter erfolgte Heilung mit unvollständiger Ankylose.	Als Pat. im December 1871 invalidisirt wurde, bestanden noch mehrere Fistelgänge, aus denen Eiter und Synovia-ähnliche Flüssigkeit entleert wurde. Schenkel noch geschwollen. Allgemeinbefinden gut.
24.	Dr. Neubauer, Ober-Stabsarzt.	Bernau, Unterofficier 7. Westph. Inf.-Regt. Nr. 56, verw. 27. September 1870 vor Metz, bei einem Ausfall d. Franzosen.	Schussverletzung des linken Hüftgelenks. Einschuss durch linke Incisura ischiadica. Ausschuss in der Höhe des Trochanter major. Pat. stürzt sofort nieder, Fuss stark nach Aussen gefallen. Die 12 Stunden nach der Verwundung angestellte Untersuchung soll ausgedehnte Zerschmetterung des Hüftgelenks ergeben haben. Vorgeschlagene Exart. fem. vom Verwundeten verweigert. Extraction mehrerer grosser Knochensplitter; Gypsverband, später Planum inclinatum.	Pat. befindet sich im September 1873 im Garnisonlazareth zu Wiesbaden. Linke Extremität etwa 6 bis 8 Ctm. verkürzt. Oberschenkelkopf auf Os ilium luxirt und hier vollkommen beweglich. Die Gegend der Trochanteren durch massenhafte Callusbildung stark aufgetrieben. Zwei Fistelöffnungen führen nach der Gegend des Gelenks. Allgemeinbefinden sehr befriedigend, Gang gut.
25.	Derselbe. (Die kgl. Wilhelmsheilanstalt zu Wiesbaden im J. 1872. Deutsche Militairärztl. Zeitschr. 1873. Heft 4. S. 20.)	Reinhold Behrens, Gefreiter, Magdeb. Husar.-Regt. Nr. 10, verw. 30. Aug. 1870. Zugang in Wiesbaden z. Kur 1872.	Schussverletzung des rechten Hüftgelenks.	Nach sehr langem und schweren Krankenlager, und nachdem Knochensplitter ausgestossen, konnte Pat. 1872 mit Hülfe eines Stockes wieder gehen. Vollständige Ankylose im Hüftgelenk, Schiefstellung des Beckens, Verbiegung der Wirbelsäule und scheinbare Verlängerung der rechten Extremität ist zurückgeblieben. Ein grosses fistulöses Geschwür 1½ Zoll unter dem Lig. Poupart., durch welches die Sonde 3 Zoll tief eindringt, ohne auf Knochen zu stossen, heilte in Wiesbaden fast vollständig.



Tabelle II.

Schussverletzungen des Hüftgelenks, welche im Deutsch-Französischen Kriege unter conservirender Behandlung tödtlich verlaufen sind.

Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Wunde. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
1.	Dr. Ott, (Kriegschir. Mittheil. a. d. Ludwigsburg. Reservelazar. Stuttg. 1871. 4. S. 51).	Noak, Füsilier im Westphäl. Inf.-Regmt., verw. 6. Aug. 1870. Zugang 22. Aug.	Dreifache Schussfractur des linken Oberschenkels dicht unterhalb Trochanter maj. mit Eröffnung des Hüftgelenks. Kugel steckt. Streifschuss am linken Oberarm, Weichtheilschuss am rechten Oberschenkel. Hüftgelenkverletzung nicht zu erkennen. Starke Dislocation der Oberschenkelfragmente. Grosse Jauchehöhle.	Exarticul. des Oberschenkels verweigert. Lagerung in Drahthose.	Tod am 48. Tage an Septicämie. Linkes Hüftgelenk verjaucht. Gelenk communicirt mit d. Jaucheheerd des Oberschenkels. 20—30 Bleistücke v. Groschen- bis Sandkorngrösse theils in d. Gelenkhöhle und im Acetabulum eingebettet, theils frei in der Jauchehöhle.
2.	Derselbe, (ebendaselbst. S. 53).	Liere, kgl. Pr. Grenadier, verw. 18. Aug. 1870 bei Gravelotte. Zugang 27. Aug. 1870.	Schussverletzung des rechten Hüftgelenks. Rinnenschuss des Schenkelkopfs. Einschuss vorn unter Ligam. Poupart. dextr., nach Aussen von Art. fem. Kugel steckt. Durch d. Wunde sind Knochensplitter und rinnenförmiger Defect am Schenkelkopf fühlbar. Verjauchung in d. Tiefe.	—	Tod am 4. Septemb. 1870 an Septicämie. Gelenkkopf nach vorn luxirt, etwas gesunken. Knorpel usurirt, Knochen rauh. Rinnenförmiger Defect am Rande des Schenkelkopfs. Jaucheheerd im Bauchraum. Kugel nicht aufzufinden.
3.	H. Fischer, Prof. in Breslau. (Kriegschir. Erfahrungen I. Th. Erlang. 1872. 4. S. 134. Beob. 166).	Daniel Henkel, 3. Brandenb. Inf.-Regt. Nr. 64, verw. 18. Aug. 1870 b. Gravelotte. Zugang in Neuenkirchen 20. Aug.	Schussverletzung d. rechten Hüftgelenks. Einschuss etwas rechts von Symphysis oss. pub. Schusscanal nach rechts und unten verlaufend. Kugel steckt. Druck auf Fossa ovalis entleert Menge von Eiter. Pat. steht noch und vermag einige Schritte zu gehen.	3. September Kugel 6 Ctm. unterhalb Spina anter. super. gefühlt und durch Einschnitt aus einer Jauchetasche üb. den Sartorius extrahirt. 6. September Knieschmerz. Coxitis-Stellung im ersten Stadium. Extension. Incisionen.	Tod am 9. October 1870 an Peritonitis. Diffuse Peritonitis u. purulentes Oedem im Becken. Absprengung des Pfannenrandes mit Fortsetzung d. Fractur in das Os pubis. Grund der Pfanne durch entzündliche Rarefaction perforirt.



Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Wunde. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
				19. September Extension mit einfach. Feststellung des Gliedes vertauscht.	
4.	Derselbe, a. a. O. S. 199. Beob. 225.	H. Niemeyer, 74. Regmt., verw. 6. Aug. 1870 bei Spicheren. Zugang im Lazareth Ziehwald 15. Aug.	Schussverletzung d. rechten Hüftgelenks. Eingang in rechter Inguinalfalte. Kugel steckt. Pat. hat Schmerzen im Hüftgelenk, bewegt jedoch das Bein. 19. Aug. ein Stück Kugel u. Hosenschnalle aus d. Wundcanal extrahirt. Profuse, jauchige Eiterung, Delirien, hohes Fieber, Schweisse.	—	Tod am 26. August 1870. Ein Fragment der Kugel, welche sich getheilt, hat Caput femoris gestreift und ist auf Os Ilium sitzen geblieben. Im Oberschenkelkopf 2 Substanzverluste. Eiter im Gelenk.
5.	Derselbe, a. a. O. S. 200, Beob. 327.	Emmerich, 4. Magdeb. Inf.-Regt. Nr. 67, verw. 18. Aug. 1870. Zugang in Ottweiler 26. Aug. 1870.	Schussverletzung d. linken Hüftgelenks. Einschuss in linker Hinterbacke, 3 Ctm. von Crena ani. Der Finger dringt in langen Schusscanal, welcher die Richtung zum Hüftgelenk hat. Kugel steckt. E. war nach der Verwundung noch gelaufen, steht am 20. August noch auf beiden Beinen. Gelenkverletzung als wahrscheinlich diagnosticirt. 26. Aug. heftigste Schmerzen und Unruhe. 3. Sept. profuse Blutung, welche auf Tamponade steht. Pat. geht noch am 3. September bis zu einem anderen Bett. Wenige Stunden darauf Tod durch Syncope (acute Septicämie).	—	Tod am 3. Septemb. au acuter Septicämie. Brandige Phlegmone unter den Muskeln der Hinterbacke. Hinterer Pfannenrand zersplittert. Kugel steckt in dem in 2 Fragmente gespaltenen Schenkelkopf. Hüftgelenk wenig verändert. Blutung stammte aus Arter. Glutaea.
6.	L. Rupprecht, kgl. Bayer. Ober-Stabsarzt. (Kriegschir. Erfahrungen a. d. Kriege.	Nicht genannter Officier.	Schussfractur des rechten Hüftgelenks. Einschuss (Chassepotkugel) in der Mitte der rechten Inguinalgegend, nach Aussen von den Schenkelgefässen, dicht unter Liga-	—	Tod am 33. Tage nach der Verwundung an Pyämie. Ein Stück des Ramus horizont. oss. pubis abgesprengt nnd in die Gesässmuskeln ge-



Nr	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Wunde. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
	1870—71. Würzb. 1871).		ment. Poupart. Kugel steckt und wird hinter Trochanter maj. ausgeschnitten, wobei Knochensplitter fühlbar. Bewegung im Hüftgelenk frei und wenig schmerzhaft. Am 7. Tage heftige Schmerzen im Gelenk. Am 9. Tage Ausfluss von Synovia mit Eiter, anhaltendes Fieber, Delirien. Nach 3 Wochen Frostanfälle.		drängt, hatte hier grosse Abscesshöhle gebildet. Oberer Pfannenrand gebrochen. Eiterige Hüftgelenkentzündung u. Osteomyelitis.
7.	A. Schinzinger, Prof. in Freiburg. (Reservelazareth Schwezingen. Freib. 1873. 8. S. 67.)	Adolph Hiedel, verw. 6. Aug. Zugang: 10. Aug. 1870.	Schussverletzung d. rechten Hüftgelenks. Einschuss hinter Trochanter major rechter Seite. Kugel steckt. Schenkel bedeutend einwärts rotirt. Gelenkverletzung nicht erkannt.	—	Tod am 9. Septemb. 1870 an Pyämie. Hüftgelenk verjaucht. Schenkelkopf nekrotisch. Hinter demselben sitzt die kleinere Hälfte der Kugel, deren grössere Hälfte 3 Cm. unter Spina anter. super. auf d. Darmbein liegt.
8.	Derselbe, a. a. O. S. 20.	Eduard Comte aus Villito, Frnz. 73. Inf.-Regt., verw. 18. Aug. bei Gravelotte.	Schussfractur d. linken Acetabulum. Einschuss in link. Hinterbacke, Kugel steckt. Bei der Aufnahme in d. Lazareth starke Schwellung des ganzen link. Beins vom Fuss bis über das Hüftgelenk hinaus (acutes purulentes Oedem). Diagnose nicht möglich.	Verschiedene Incisionen entleeren wenig jauchige Flüssigkeit. Stellenweis rasch fortschreitende Gangrän der Cutis, hohes anhaltendes Fieber. (Temp. meist über 40° C.) Trockene Zunge, Delirien.	Tod am 2. Septemb. 1870. Jauchiger Schusskanal durch obere hintere Wölbung der Gelenkpfanne verlaufend, welche zerschmettert ist. Caput fem. von Jauche umgeben, unverletzt. Schusscanal verläuft hinter d. Rectum durch; Kugel liegt in einer Impression im Körper des 2. Sacralwirbels. Entzündung des Peritoneum. Starke Verjauchung des ganzen Schenkels. Keine Thromben in den Gefässen, keine Abscesse in den Lungen.



Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Wunde. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
9.	Derselbe, a. a. O. S. 67.	Maderit Beziers, verw. 6. Aug. Zugang 10. Aug. 1870.	Schussfractur des linken Acetabulum. Einschuss auf link. Oberschenkel, eine Handbreit unter Trochanter major. Kugel steckt. Verletzung des Gelenks nicht zu erkennen. 28. August Einschussöffnung heilt. Pat. klagt über neuralgische Schmerzen im Verlauf d. Nerv. ischiadicus. 30. August Diarrhoen, Schüttelfröste, Pleuropneumonia sinistra.	—	Tod am 5. Septemb. 1870 an Pyämie. Die Kugel geht durch oberen hinteren Theil der Gelenkpfanne, Os ischii und Os pubis zerschmetternd, und steckt, in ihrer Form sehr verändert, im M. psoas sinister, in der Höhe des 3. Lendenwirbels. Peritonitis in der linken Beckenhälfte, linksseitige Pleuritis, rechtsseitige Pleuropneumonie.
10.	Th. Billroth, Prof. in Wien. (Chir. Briefe aus d. Kriegslazarethen. Berlin 1872 8. S. 227.)	Sergi Ben Henni, Französ. 1. Tirailleur-Regt., verw. 4. Aug. 1870.	Schussverletzung d. rechten Hüftgelenks. Schuss von hinten in das Becken. Kugel steckt.	12. August Kugel am rechten Rande des Os sacrum ausgeschnitten.	Tod am 19. August an Pyämie. Hüftgelenk von hinten eröffnet, Pfannenrand gestreift.
11.	Derselbe, a. a. O.	Jean Galles, Frnz. 50. Inf.-Regt., verw. 4. Aug. 1870.	Schussverletzung d. rechten Hüftgelenks. Schuss von hinten rechts. Kugel steckt.	8. August Kugel am hinteren Pfannenrande ausgeschnitten, letzterer war zerschmettert.	Tod am 17. August an Pyämie.
12.	Derselbe, a. a. O. S. 228. Nr. 5.	Binder, Lieutenant kgl. Pr. 58. Inf.-Regt.	Schuss durch linken Trochanter bis in's Perinaeum. Kugel steckt.	11. August, Splitterextraction.	Tod am 16. August an Septicämie. B. bezeichnet diesen Fall auf S. 238 als Hüftgelenkschuss.
13.	A. Socin, Prof. in Basel. (Kriegschir. Erfahrungen 1870—71. Leipzig 1872. 8. S. 168.)	Claude Marie Driset, Franz. Armee, verw. 6. Aug. 1870.	Schussfractur des rechten Trochanter major mit Eröffnung der Gelenkkapsel. Einschuss vorn rechts in der Höhe des Trochanter, Ausschuss hinten. Trochanter gesplittert. 14 Tage ohne Reaction, dann plötzlich heftige Schmerzen mit hohem Fieber. Oberschenkel in Beugung fixirt. Sehr copiöse Eiterung.	Erweiterung d. Wunden.	Tod an Pyämie 28. August 1870. Trochanter maj. gesplittert, Gelenkkapsel hinten eröffnet. Das ganze Gelenk mit Jauche gefüllt. Knorpel getrübt.

Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Wunde. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
14.	**Derselbe, (a. a. O.)**	Augustin Cavaillés, Franz. Soldat, verw. 6. Aug. 1870.	Schussfractur d. linken Hüftgelenks mit Perforation des Mastdarms. Kugel tritt dicht unter Ligam. Poupart nach Aussen von den Schenkelgefässen ein, zerschmettert den Oberschenkelkopf, geht durch Acetabulum in die Beckenhöhle und tritt durch Os sacrum aus.	—	Tod am 4. Tage nach der Aufnahme in d. Lazareth, am 51. Tage nach der Verwundung, an Septicämie. Hüftgelenk verjaucht, Schenkelkopf zerschmettert. An der linken Seite der Harnblase eine mit Koth, Eiter und Knochenfragmenten gefüllte Höhle. Mastdarm an seiner hinteren Wand eröffnet.
15.	**Dr. C. Kirchner, kgl. Pr. Ober - Stabsarzt. (Bericht über d. kgl. Pr. Feldlazareth im Palast zu Versailles. Erlang. 1872. S. 53. Fall 126). Dr. G. Fischer (Hannover), Dorf Floing und Schloss Versailles. Leipzig 1872. 8. S. 75. Nr. 37.**	Angabe des Namens fehlt (Eichholz n. Fischer), verw. 21. Oct. 1870 v. Paris.	Schussfractur des linken Hüftgelenks. Einschuss links zwischen Spina anter. und Trochanter maj. Kugel steckt. Fuss nach Aussen rotirt. Passive Bewegung schmerzhaft, active fehlt. Oberschenkel stark infiltrirt. Spontane Schmerzen gering. Knochensplitter in der Wunde fühlbar. Eiterung Anfangs gering, dann stärker. In der 3. Woche Schüttelfröste.	Seitenlage. Incisionen zur Förderung d. Eiterabflusses.	Tod am 24. Novemb. 1870 an Pyämie. Die Kugel hat bei ihrem Eintritt Spina anter. super. zerschmettert, dann das Hüftgelenk geöffnet und das Collum fem. zertrümmert; Caput fem. ganz abgetrennt. Gelenk verjaucht. Lig. teres missfarbig. Nach unten reicht die Splitterung bis zur Grenze des oberen Drittheils d. Femur. Kugel, zackig deformirt, liegt an der hinteren Fläche der Femurdiaphyse. Grosse Schenkelgefässe frei. Alte käsige Herde in d. rechten Lungenspitze Frische pyämische Infarcte in den unteren Theilen d. rechten Lunge. Milz vergrössert.
16.	**Derselbe, (a. a. O. Fall 127). Fischer, (a.a.O. Nr. 38).**	Angabe des Namens fehlt (Kreischer n. Fischer), verw. 20. Nov.	Schussfractur des rechten Oberschenkels 2 Ctm. unterhalb Trochanter maj. mit Eröffnung des Gelenks. Einschuss dicht	Pott'sche Seitenlage. 22. Nov. Schiefe Ebene.	Tod am 26. Novbr. 1870 an Septicämie. Oberschenkel stark geschwollen, Unterschenkel mit Brand-

Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
		1870 vor Paris.	unter Trochanter major mit der Richtung zum Becken und bedeutender Zertrümmerung des Knochens. Kugel steckt. Verkürzung des Oberschenkels. 24. Nov. Emphysem des Oberschenkels, hohes Fieber, Gangrän des Beins, Delirien.		blasen bedeckt, livid. Femur etwa 2 Cm. unterhalb Trochanter major in viele Fragmente zerschmettert und von Jauchehöhle umgeben. Von da geht der Schusscanal nach Innen und Oben, eröffnet das Gelenk an seiner vorderen unteren Seite. Synovialis injicirt und gelockert. In einem flachen Knocheneindruck d. Kopfs ein Stückchen Blei. Mehrere Kugelfragmente in der Muskelmasse der Adductoren, ein grösseres in der Bruchstelle. Keine Thromben in d. Gefässen. Serös-eiteriger Erguss im Kniegelenk. Innere Organe frei.
17.	Derselbe, (a. a. O. S. 54. Fall 128. Taf. II. Fig. 11). **Fischer,** (a. a. O. S. 68).	Angabe des Namens fehlt. verw. 19. Jan. 1870 v. Paris.	Schussfractur des linken Hüftgelenks. Einschuss unter d. Mitte des Lig. Poupart. Kugel steckt. Anfangs für Fleischschuss des Oberschenkels gehalten. Grosse Empfindlichkeit u. lebhafte Schmerzen bei leisem Druck, Fractur d. Ram. horizontalis mit Verletzung des N. cruralis vermuthet. Am 16. Tage Schüttelfrost, welcher sich wiederholt.	Seitenlage und gestreckte Lage nicht vertragen, daher doppelt geneigte Ebene, welche der heftigen Schmerzen wegen wieder mit Streckung vertauscht werden muss.	Tod am 2. Februar 1871 an Pyämie. Vorderer Rand der Pfanne abgesprengt, Schenkelkopf etwas gesplittert ohne Aufhebung der Continuität. Chassepotkugel steckt deformirt in der oberen Wand des Acetabulum. Gelenk verjaucht, Knorpelüberzug fast ganz zerstört. Im Ileopsoas pyämische Infarkte.
18.	Derselbe, (a. a. O. S. 54. Fall 129).	Angabe des Namens fehlt, verw. 21. Oct. 1870 bei Orléans. Zugang in Versailles	Schussfractur des linken Handgelenks. Zweiter Schuss in rechte Hinterbacke. Kugel steckt. Wunde unrein. Fieber. 9. Novbr. Schüttelfrost.	—	Tod am 11. Novbr. 1870 an Pyämie. Die Kugel ist hinter dem Caput femoris in das Gelenk eingedrungen und fin-



Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
		29. October 1870.			det sich daselbst vor. Caput femoris mässig zerstört. Pleuritische Ergüsse und Lungenmetastasen. Grosser Zellgewebsabscess in der rechten Brustseite.
19.	Dr. G. Fischer (Dorf Floing und Schloss Versailles. Leipzig 1872. 8. S. 75. 78. Nr. 39).	Angabe des Namens fehlt. verw. 9. Jan. 1871.	Schussfractur des linken Troch. major., Anfangs für Fleischschuss angesehen, aber nach 8 Tagen entdeckt. Starke Blutungen aus der Hinterbacke, durch Compression gestillt. Verjauchung. Fröste.	Lage auf der gesund. Seite. Einschnitte in die geschwollene und verjauchte Hinterbacke und Drainage.	Tod am 29. Januar 1871 an Pyämie. Hüftgelenk geöffnet und verjaucht. Gefässverletzungen nicht nachzuweisen.
20.	Dr. Becher, kgl. Pr. Ober-Stabsarzt. (Deutsche militairärztliche Zeitschrift. 1. Jahrg. 1872. S. 478).	Angabe fehlt.	Schuss in das Hüftgelenk. Einschuss von Innen her in der Schenkelbeuge. Kugel steckt. Pat. geht eine Zeit lang umher, daher Gelenkverletzung nicht angenommen. Dann heftige Coxitis u. beträchtliche Eiterung. Dann starke Blutung, Septicämie.	—	Todestag nicht angegeben. Rinnenschuss des Schenkelhalses Die plattgedrückte Kugel liegt zwischen Schenkelkopf und Pfanne im Gelenk, ohne dass Verletzung der Gelenkflächen wahrzunehmen ist. Gelenk verjaucht.
21.	B. v. Langenbeck. (Verhandlungen d. militairärztl. Gesellsch. in Orléans. Deutsche militairärztliche Zeitschrift. 1. Jahrg. 1872. S. 476).	v. Poser, Lieutenant kgl. Pr. 36. Inf.-Regt., verw. 3. Dec. 1870 vor Orléans. Feldlazar. Artenay.	Contusion des rechten Hüftgelenks. Einschuss vorn, etwa 3 Ctm. unterhalb Ligament. Poupart. nach Aussen v. Plexus femoralis. Kugel steckt. Anfangs fehlen alle Erscheinungen von Gelenkverletzung. Dann Schmerz im Gelenk; heftige neuralgische Schmerzen im Verlauf d. Nerv. ischiadicus veranlassen die Annahme, dass die Kugel auf den Nerven drücke. 5. Januar 1871 hohes Fieber, Schüttelfröste. Pat durch wüthende Schmerzen im Verlauf des N. ischiadicus erschöpft. Schen-	5. Januar: Dilatation der Schussöffnung nach oben u. unten. Dabei starke venöse (pyämische) Blutung. Die Kugel, welche an der Innenfläche des Schenkelhalses, oberhalb Trochanter minor gefühlt und extrahirt wird, ist platt geschlagen mit concaver, der Convexität des Schenkel-	Tod am 12. Januar 1871 an Septicopyämie. Die unverletzte Hüftgelenkkapsel enorm ausgedehnt, mit bräunlicher stinkender Jauche gefüllt, nach Innen, unter den Adductoren durchbrochen und mit einer grossen Jauchehöhle communicirend. Knorpelüberzug des Schenkelkopfs missfarben und getrübt. Gelenkverletzung nicht aufzufinden. Keine Thromben in den Schenkelvenen.

Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Namen des Verwundeten Tag der Verwundung.	Art der Verwundung. Spmptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
			kelbeuge aufgetrieben, schmerzhaft gegen Druck. Schenkel steht in Flexion von 45° und Rotation nach Aussen. Active Bewegung unmöglich, ebenso passive Bewegung durch Muskelspannung aufgehoben. Reichliche Eiterung aus der engen Einschussöffnung. Am 5. Januar und den folgenden Tagen Wiederholung der Schüttelfröste.	halses genau entsprechender Berührungsfläche. Gelenkkapsel unverletzt.	
22.	Derselbe.	Damaske, 49. Regt., verw. 2. Dec. 1870 vor Orléans. Zugang im Lazareth zu Homburg 14. Februar 1871.	Schussfractur des linken Hüftgelenks. Einschuss 3 Querfingerbreit unterhalb Spina anter. super. Ausschuss hinter Trochanter maj. Pat. fiel im Augenblicke der Verwundung um, konnte nicht aufstehen u. gehen. Am 9. April steht der Oberschenkel flectirt u. nach Aussen rotirt.	Seitenlage.	Im April 1871 sah ich den Patienten sterbend.
23.	A. Lücke, Prof. in Strassburg (Kriegschirurg. Fragen u. Bem. S. 65).	Wilh. Langschmid, kgl. Pr. 74. Inf.-Regt., verw. 6. Aug. 1870 bei Saarbrükken. Ohne Verband nach Bessungen transportirt.	Schussfractur des Hüftgelenks. Absprengung des Pfannenrandes. Einschuss hinter Trochanter major. Ausschuss vorn, neben Spina anter. infer. oss. il. Hüftgelenk beweglich, keine Schmerzen.	Immobilisirung d. Beins. Drainage des Schusscanals weg. schlechter Eiterung. 27. Aug. Extraction von Knochenfragmenten des Acetabulum u. des Schenkelkopfs.	Tod am 1. September an Septicämie. Verjauchung um das Hüftgelenk. Pfanne zersplittert. Geringe Verletzung d. Kopfs.
24.	Derselbe, (ebendaselbst S. 68).	L. B., Hessisch. Infanterist, verw. 18. Aug. bei St. Privat. Zugang in Darmstadt am 24. Aug.	Lochschuss durch den rechten Schenkelhals innerhalb der Gelenkkapsel. Einschuss vor dem rechten Trochanter. Kugel steckt. Freie, schmerzlose Beweglichkeit im Hüftgelenk. Kein Fieber.	Ruhige Lage im Bett. Anfangs Septbr. wegen stärkerer Eiterung der Wunde Debridement, wobei d. Lochschuss entdeckt wird.	Tod am 10. September an Septicämie. Die Kugel hat den Schenkelhals schräg ohne Splitterung perforirt, Foramen obturatorium durchdrungen und liegt in einer Jauchehöhle neben dem Rectum. Hüft-



Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
				8. Sept. zuerst Schmerz im Gelenk, bei völlig freier Beweglichkeit desselben. Allgemein septicämischer Zustand bei raschem Verfall der Kräfte.	gelenk mit trüber, eiteriger Synovia gefüllt. Innere Fläche der Kapsel und die Gelenkknorpel glanzlos trüb. Kugel nicht deformirt. (S. die Abbildung.)
25.	**Dr. Koch (Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XIII. S. 510).**	Kemp.	Schussverletzung des linken Hüftgelenks. Einschuss hinten.	—	Der Oberschenkelkopf durch eine zackig von oben nach unten verlaufende Bruchlinie scharf abgetrennt.
26.	**Beck, Prof. in Freiburg. (Der Krieg 1870—71. S. 600. 601.)**	Fl., 61. Inf.-Regt., verw. 20. Jan. 1871.	Schussfractur des linken Schenkelhalses. Pat. hielt Anfangs die Extremität in gebeugter Stellung, später nach einwärts gerollt. Geringe Eiterung, dann Schüttelfröste. 14. Februar starke Blutung aus der jauchenden Wunde.	—	Tod an Septicämie u. Blutung am 14. Februar 1871. Vollständige Abtrennung des Schenkelhalses durch die Kugel, welche mit Knochensplittern im Wundkanal liegt. Ligam. teres vereitert, so dass der Schenkelkopf herausfällt. Knorpelüberzug zerstört.
27.	**Derselbe, (a. a. O. b. Nr. 2).**	P., 61. Inf.-Regiment, Zugang im Lazareth 24. Januar 1871.	Schussfractur des Schenkelhalses. Fissur des Femur bis zum oberen Dritttheil. Einschuss am Trochanter in der Richtung zum Hüftgelenk. Kugel steckt.	—	Tod an Septicämie am 8. Februar 1871. Vollständige Verjauchung der Weichtheile u. d. Gelenks.
28.	**Derselbe. (a. a. O. S. 603. Nr. 3).**	St., 43. Landwehr-Regt.	Schussfractur des linken Hüftgelenks. Einschuss dicht unter der Leistenbeuge, Ausschuss in der Hinterbacke. Oberschenkel verkürzt, mässig flectirt, stark nach einwärts gerollt.	Gypsverband.	Tod an Septicämie 6 Wochen nach der Verwundung.
29.	**Derselbe, (a. a. O. Nr. 4).**	M., 4. Bad. Inf.-Regt. Nr. 112.	Streifschuss des Schenkelhalses, mit Eröffnung	—	Tod am 18. Tage nach der Verwundung an



Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
			der Gelenkkapsel (?). Einschuss dicht nach Aussen von Art. fem. Kugel steckt, wird später in zwei Stücken extrahirt. Geringe Schmerzen u. Fieber.		acuter Pyämie. Am Collum femor., zwischen den Trochanteren findet sich Abstreifung des Periosts und Knochenfissur. Hüftgelenk eröffnet, verjaucht. Acetabulum zeigt eine Fissur. Der Rest der difformen Kugel lag in den Muskeln der Aussenseite d. Oberschenkels. Metastasen in den Lungen.
30.	Derselbe, (a. a. O. Nr. 5).	Ungenannter Verwundeter im 6. Feldlazareth zu Montbéliard.	Intracapsuläre Schussfractur des Schenkelhalses.	—	Tod an Erschöpfung durch Blutung.
31 bis 41.	Volkmann, Prof. in Halle.	—	—	—	11 12 Fälle, alle tödtlich verlaufen.
42.	Dr. Bergmann, Prof. in Dorpat	—	—	—	1 tödtlich verlaufener Fall.
43 bis 45.	Doutrelepont, Prof. in Bonn.	—	—	—	Sah in Mars la Tour 3 tödtlich verlaufende Fälle.
46.	Dr. Küster, Berlin, Protokolle.	–	—	—	—
47 bis 50.	Dr. Ph. Frank (W. Mac Cormac, a. a. O. S. 123.)	Vier penetrirende Hüftgelenkwund. durch Pyämie tödtlich verlaufen, ehe eine secundäre Operation möglich war.	—	—	—
51.	Dr. E. Klebs, Prof. in Bern. (Beiträge zur pathol. Anat. der Schusswunden. Leipzig 1872. 8.S.29.Nr.20).	Lecomte, verw. 6. Aug. 1870. Im Lazareth zu Carlsruhe behandelt.	Schussverletzung d. Hüft- und Schultergelenks. Offenbar ist die Kugel durch die ganze Längenaxe des Schenkelhalses verlaufen, hat den Gelenkkopf perforirt, ein Stück vom Pfannenrande	—	Gestorben am 19. Aug. 1870 an Septicämie. Einschuss auf der Spitze d. Trochanter maj., von dessen hinterer Fläche ein Stück abgesprengt ist. Vom inneren Pfannen-



Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction
			abgesprengt u. ist durch Foramen obturator. weiter gegangen.		rande ein rundlicher Defect ausgebrochen. Von diesem aus Fissur durch das Acetabulum.
52.	Derselbe, (ebendaselbst Nr. 21).	Bertele, Württemb. Soldat. verw. 6. August (?).	Schussfractur des rechten Trochanter mit Sprengung in das Hüftgelenk. Einschuss auf der rechten Hinterbacke.	—	Tod an Septicämie am 22. August 1870.
53.	Derselbe, (ebendaselbst S. 30. Nr. 22).	Hilske, 47. Pr. Inf.-Regmt., verw. 6. Aug. Zugang in Carlsruhe.	Rinnenschuss des Trochanter, Collum und Caput femoris, mit Fissuren in den Gelenkkopf. Kugel steckt fest in der Schussrinne des Oberschenkelkopfs.	Kugel mit grosser Mühe durch Dr. v. Molitor extrahirt.	Tod an Septicämie am 25. August 1870.
54.	Derselbe, (ebendaselbst Nr. 23).	Ch. M. Driset, verw. 6. Aug. 1870.	Schussfractur des rechten Trochanter maj. mit Absprengung eines Knochenstücks des Schenkelhalses bis an die Knorpelfläche des Kopfs.	—	Tod an Septicämie am 28. August.
55.	Derselbe, (ebendaselbst S. 31. Nr. 24).	Seidlich, verw. 9. Aug. 1870.	Schussfractur des linken Schenkelhalses mit Abtrennung des Kopfs. Einschuss unter Trochanter maj. Ausschuss unter Spina anter. super.	—	Tod am 30. August 1870 an Septicämie.
56.	Derselbe, (ebendaselbst S. 32. Nr. 25).	Jos. Gaillard, verw. 6. Aug.	Streifschuss des rechten Schenkelhalses. Einschuss Handbreit unter Trochanter maj., Ausschuss in der Gegend der Afterfalte.	—	Tod am 30. August an Venenthrombose und Lungenembolie. An der hinteren Fläche des Schenkelhalses eine durch die Kugel bewirkte Abstreifung des Periostes. Der hier blossliegende Knochen missfarbig und rauh.
57.	Derselbe, (ebendaselbst Nr. 26).	Leroy, August. verw. 31. Aug. 1870.	Schussfractur des rechten Oberschenkels im oberen Drittel mit Sprengung in das Hüftgelenk.	—	Tod am 28. September 1870. Venenthrombose und Lungenembolien.
58.	Dr. J. Arnold, Prof. in Heidelberg (Anatom. Beiträge zu der Lehre	Jacob Grösslin, verw. wann?	Schussverletzung des linken Trochanter major. Einschuss hinter Troch. Gelenkkapsel wahrscheinlich nur gestreift.	—	Gestorben 14. Februar 1871 an Lungenembolien. Gelenkkapsel mit Jauche gefüllt, an ihrem



Nr.	Behandelnder Arzt. Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Behandlung.	Todestag. Obduction.
	v. d. Schussw. m. Tf. Heidelberg 1873. 4. S. 82. Nr. 165).				hinteren Abschnitt jauchig infiltrirt und zerstört.
59.	Derselbe, (ebendaselbst Nr. 32).	Sebast. Thum, verw. 6. Aug. 1870.	Schussfractur des Caput und Collum fem. dextri. Oeffnungen des Schusskanals unter Ligament. Poupart. und hinter Trochanter rechter Seite.	—	Tod am 29. August 1870. Von der Bruchfläche des Halses aus gehen Fissuren in den Kopf. Schenkelkopf ganz abgetrennt Gelenk mit Eiter gefüllt.
60.	Derselbe, (ebendaselbst S. 83. Nr. 60).	Gottlieb Klos, verw. 16. Aug. bei Mars la Tour.	Rinnenschuss des Schenkelkopfs. Einschuss hinter rechtem Trochanter. Kugel steckt im Gelenk.	—	Tod am 13. September 1870 an Pyämie. Gelenk mit Jauche gefüllt.
61.	Derselbe, (ebendaselbst Nr. 102).	Friedr. Maass, verw. 16. Aug. 1870 bei Mars la Tour.	Schussfractur des linken Trochanter, Caput und Collum femoris. Einschuss auf linkem Trochanter. Kugel steckt im Schenkelkopf.	—	Gestorben 26. October 1870 an Venenthrombosen. Eitrige Osteomyelitis. Oberschenkelkopf fast ganz abgetrennt. Gelenkkapsel durch ein Knochenfragment zerrissen. Trochanteren abgesprengt. Schenkelhals zertrümmert. Gelenkkapsel verdickt. Gelenkknorpel defect.
62.	Derselbe, (ebendaselbst Nr. 50).	Wilh. Brehe, verw. 18. Aug. b. Gravelotte.	Schussfractur des linken Oberschenkelkopfs und des Acetabulum. Einschuss über und vor dem linken Trochanter maj. Kugel steckt an der Innenfläche des linken Ramus adscendens oss. ischii.	—	Gestorben 10. Septbr. 1870 an Pyämie. Die Gelenkkapsel mit Eiter und Knochensplittern angefüllt. Vordere Fläche des Gelenkkopfs zersplittert. Acetabulum in seinem inneren Abschnitt defect. Zellgewebe um die Blase vereitert.
63.	Derselbe, (ebendaselbst S. 85. Nr. 51).	Andr. Worf, verw. 4. Aug. 1870 b. Weissenburg.	Schussfractur des rechten Acetabulum, Rinnenschuss des Schenkelkopfs. Einschuss am rechten Rande des Os sacrum. Ausschuss an der inneren Seite des rechten Oberschenkels.	—	Tod am 11. Septbr. 1870 an Pyämie. Das rechte Acetabulum ist in der Mitte defect. Zellgewebe des kleinen Beckens auf der rechten Seite eiterig infiltrirt, und hier eine grosse Eiterhöhle.



Tabelle III.

Schussverletzungen des Hüftgelenks, welche im Deutsch-Französischen Kriege 1870—71 mit Resection des Schenkelkopfs behandelt worden sind.

Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag und Ort der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Operation.	Geheilt oder gestorben.	Bemerkungen.
1.	B. v. Langenbeck, Prof. in Berlin.	Petit. Französ. 67. Lin.-Rgt., verw. 16. August 1870.	Schussfractur des rechten Hüftgelenks. Einschuss vor Tuber ischii, Ausschuss vorn an der Aussenseite der Art. femoralis.	Resect. capitis femor. durch Längsschnitt am 30. Aug. 1870.	Gestorben 15. Sept. an Pyämie.	—
2.	Derselbe.	Roma, Lieut. im 9. Franz. Inf.-Regmt., verw. 18. Aug. Zugang im Feldlazareth Villeres aux Bois 20. Aug. 1870.	Schussfractur des linken Hüftgelenks. Einschuss unter Trochanter major, Ausschuss in rechter Hinterbacke. Fuss nach Aussen rotirt. Extremität um 2 Ctm. verkürzt, stark geschwollen. Kein Fieber. Seitenlage. Vom 24. August an starkes Fieber, Zunahme der Anschwellung, jauchige Absonderung der Wunde.	Resection des Schenkelkopfs u. Trochanter maj. Längsschnitt 31. Aug. 1870. Ausgedehnte Splitterung d. Schenkelhalses bis in den Schaft des Femur hinein. Circa 9 Ctm. vom Knochen entfernt.	Gestorben 4. Sept. an Erschöpfung.	—
3.	Derselbe.	Pierre Congacz, 23 Jahre alt, aus Labertry, Franz. Garde-Gren.-Regt., verw. 16. Aug. 1870. Barakkenlazareth in Gorze.	Schussfractur des linken Schenkelhalses mit Eröffnung des Gelenks. Kugel steckt. Ausserdem Schuss in die Brust mit Verletzung der linken Lunge, endlich Zerschmetterung des linken Fusses durch Granatschuss. Schenkel nach Aussen rotirt, stark verkürzt. Enorme Schwellung der Gelenkgegend.	Resection des Schenkelkopfs mit 7 Ctm. langem Stück der gesplitterten Diaphyse am 1 Septbr. 1870. Operation sehr schwierig, weil zahlreiche dislocirte Knochenfragmente schwer zu entfernen.	Gestorben 8. Septbr. 1870 an Erschöpfung.	—
4.	Derselbe.	Jean Müller, aus d. Elsass, verw. 28. November 1870 bei Beaune la Rolande. Zugang im Lazareth zu Pi-	Schussfractur des linken Hüftgelenks. Einschuss hinter Trochanter, Ausschuss dicht unterhalb Tuberculum pubis linker Seite. Fuss nach Aussen gefallen. Ver-	Resection des Oberschenkelkopfs am 1. December 1870. Längsschnitt. Das fracturirte Collum fem.	Gestorben 12. Decbr. 1870 an Pyämie.	Wegen unseres Ausmarsches aus Pithiviers am 2. Decbr. sah ich den Verwundeten nicht wieder.



Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag und Ort der Verwundung.	Art der Verwundung Symptome. Wundverlauf.	Operation.	Geheilt oder gestorben.	Bemerkungen.
		thiviers am 30. Novembr.	kürzung 3 Ctm. Geringe Schwellung des Gelenks, Schmerzen nur bei Bewegung. Gutes Allgemeinbefinden, kein Fieber.	dicht am Trochanter abgesägt. Operation auffallend leicht und wenig verletzend. Gewichtsextension.		
5.	Derselbe.	Petit, 67. Frz. Rgt. de Ligne, verw. 16. Aug. 1870 bei Mars la Tour. Feldlazareth in St. Apolline.	Schussfractur des rechten Hüftgelenks. Einschuss vor Tuber ischii. Ausschuss hart an der Aussenseite der Art. femoralis. 30. August stark verkürzte Extremität nach Aussen rotirt. Heftige Schmerzen im Gelenk, welches stark geschwollen.	Resection mit Längsschnitt am 30. Aug. 1870. Collum femor. in mehrere Fragmente zerschmettert. Trochanter fracturirt; Absägung dicht unterhalb Troch. maj.	Gestorben 10. Dec. 1870 an Septicopyämie.	—
6.	Derselbe (Protokolle d. militairärztlichen Gesellsch. in Orléans. Sitz. vom 28. December 1870; Deutsche militairärztliche Zeitschrift 1. Jahrg Berlin 1872. S. 63).	Heinartz, Unteroffizier, 23 Jahre alt, 75 Inf.-Regt., verw. 9. December 1870. Zugang in der Ambulance Anglo-Americaine (Église St. Eubert in Orléans) am 13 December 1870.	Schussverletzung des rechten Hüftgelenks und der Harnblase. Die Kugel (Minié) ist etwa 5 Ctm. unterhalb Spina anter. super. rechter Seite, n. Aussen vom Plexus fem. eingetreten, in schräger Richtung nach innen und etwas nach unten, und nahe am Tuber ischii linker Seite ausgeschnitten worden. Urin fliesst, mit Synovia gemischt, durch Eingangsöffnung ab, nur wenig blutiger Urin durch Urethra willkürlich entleert, sobald Pat. sich auf die linke Seite legt. 14. Decbr. Gegend der Schenkelbeuge stark geschwollen u.	14. December 1870 Dilatation der Einschussöffnung und Exploration mit dem Fingerergiebt Absprengung eines Stücks des inneren Randes des Acetabulum u. Eröffnung des Gelenks. Resect. durch Längsschnitt mit grosser Leichtigkeit ausgeführt. Die Kugel hat ein Stück vom innern Rande d. Acetab. abgesprengt, ist in das Gelenk eingedrungen.	Gestorben 20. Decbr. 1870.	Pat. erholt sich nach der Operation. Am 17. December Frostanfälle. Stirbt an Septicopyämie.



Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag und Ort der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Operation.	Geheilt oder gestorben.	Bemerkungen.
			emphysematisch. Druck entleert Urin mit Gasblasen und Synovia. Oberschenkel leicht flectirt und nach Aussen rotirt. Active Bewegung im Gelenk unmöglich, passive schmerzhaft. Hohes Fieber. Pat. vom Transport nach Orléans sehr erschöpft.	ohne den Schenkelkopf zu verletzen und hat die innere Wand des Acetabul. perforirt und in mehrere Fragmente zersplittert. Der Schenkelkopf zeigt keine Spur einer Verlezzung. Durch d. Perforation der Pfanne dringt der Finger in die Beckenhöhle. Urin und Jauche dringt aus derselben hervor. Gewichtsextension.		
7.	Dr. Zmula, kgl. Preuss. Stabsarzt. (Deutsche militairärztliche Zeitung 1872. S. 409.)	Franz Pirczo, Musketier im 1. Oberschles. Inf.-Regt. Nr. 22. 24 Jahre alt, aus Mittel - Lazisk, Kreis Pless, verw. 23. September 1870 vor Paris.	Schussverletzung des rechten Hüftgelenks. Kugel steckt im Schenkelkopf.	Resection des Oberschenkelkopfs. Angabe des Tages der Operation fehlt. Schnitt wahrscheinlich Bogenschnitt n. White.	Geheilt, wann, ist nicht angegeben.	Pat. geht 1872 m. 2 Krücken. Resecirtes Gelenk activ gar nicht, passiv im Winkel v. 30° beweglich, entbehrt jeder Festigkeit. Extremität um 10 Ctm. verkürzt, abgemagert.
8.	Dr. Hüpeden, in Hannover (Schüller, Kriegschir. Skizzen. Hannover 1871. 8. S. 62.) Stromeyer, (Mac Cormac, Notiz. u. Erinnerungen	Friedrich John, 23 Jahre alt aus Berlin, 1. Brandenb. Leib - Gren.-Regt. Nr. 8. verw 6. Aug. bei Spicheren.	Schussverletzung des rechten Hüftgelenks. Einschuss 3 Ctm unterhalb Spina anter. super. dextra. Ausschuss durch rechte Hinterbacke, eine Handbreit von der Mitte des Kreuzbeins. Wird für Contourschuss gehalten.	Resection mit Bogenschnitt nach White. Schenkelkopf durch Caries bedeutend usurirt, Acetabulum erweitert und stellenweise cariös. Pat.	Geheilt im Mai 1871.	Gebrauchsfähigkeit des Beins nicht angegeben.



Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag und Ort der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Operation.	Geheilt oder gestorben.	Bemerkungen.
	eines Ambulanz - Chirurgen. S. 165).		18. August von Saarbrücken nach Hannover transportirt. Hüftgelenk nicht geschwollen, vollkommen frei beweglich. Allgemeinbefinden gut, geht mit Stock. 12. Septbr. Zunahme d. Eiterung. Schmerz hinter Trochant. maj. Beugestellung im Hüftgelenk. 21. Sept. Sonde trifft rauhe Knochenstelle. Strekkung des Beins in Chloroformnarkose. Gypsverband. Abnahme der Schmerzen. 25. Sept. Zunahme des Fiebers. Abnahme des Gypsverbandes, Lagerung in Drahthose. 4. Nov. Erweiterung der Eingangsöffnung und Extraction eines abgesprengten Stücks des oberen äusseren Pfannenrandes. Vollständige Vereiterung des Gelenks entdeckt.	verlässt 90 Tage nach der Operation das Bett und ist im Mai 1871 vollständig geheilt, blühend u. kräftig. Gelenk etwas beweglich.		
9.	Gähde, kgl. Preuss. Ober-Stabsarzt. (Protokolle d. militairärztl. Gesellschaft in Orléans, Deutsche militärärztliche Zeitschrift. 1. Jahrg. Berlin 1872. S. 65).	W. Liesegang, Musketier im 4. Brandenb. Inf.-Regt. Nr. 24, verw. am 16. Aug. 1870 bei Mars la Tour.	Schussfractur des linken Schenkelhalses. Einschuss durch linke Hinterbacke, in der Mitte zwischen Trochanter und Basis des Os coccygis. Kugel steckt. L. war im Augenblick der Verwundung zusammengebrochen, dann einfach auf Stroh gelagert. 20. August in die Kirche zu Vionville gebracht. Pott'sche Seitenlage. Bein ziemlich stark ge-	Resect. durch Längsschnitt am 2. Sept. Schenkelkopf und Hals mit 4Ctm. langem Stück des Schafts, stark gesplittert, werden entfernt.	Gestorben 2. Sept. 1870.	Der durch die Blutung vor der Operation sehr erschöpfte Kranke kam aus der Narkose nicht wieder zum Bewusstsein und starb 5 Stunden nach der Operation.



Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag und Ort der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Operation.	Geheilt oder gestorben.	Bemerkungen.
			schwollen, namentlich in der Gegend des Gelenks, nach Aussen rotirt, mässig verkürzt. Active Beweglichkeit aufgehoben. Starke Jauchung der Wunde. 27. August. Verbände sehr schmerzhaft. Daher Fixirung des Beins an dem gesunden durch ein zwischen die Schenkel gelegtes Spreukissen. 2. Sept. Ziemlich starke arterielle Blutung aus der Wunde, durch Tamponnade gestillt. Bei Wiederkehr der Blutung Dilatation der Wunde, wobei ausgedehnte Fractura colli fem. entdeckt wird.			
10.	Dr. Th. Billroth, Prof. in Wien. (Chirurg. Briefe aus d. Kriegslazarethen. Berlin 1872. 8. S. 227. Nr. 3).	Charles Pacot, Franzōs. 50. Inf.-Regmt., verw. 4. Aug. 1870.	Schussfractur des rechten Schenkelhalses. Einschuss hinten, Kugel steckt.	Resection des Cap. fem. dextr. am 20. Aug. 1870.	Gestorben 20. Aug. an Pyämie.	—
11.	Derselbe, (a. a. O. S. 228).	Eduard Geier, kgl. Bayer. 9. Inf.-Regt.	Schuss von hinten durch das Hüftgelenk. Gelenkverletzung nicht erkannt.	28. Sept. 1870. Extraction d. nekrotischen Schenkelkopfs.	Gestorben 27. Octbr.	An erschöpfenden Durchfällen.
12.	Derselbe, (a. a. O. S. 241).	Ungenannter Verwundeter im Lazareth zu Bergzabern.	Schussfractur des Hüftgelenks. Einschuss vorn in der Höhe des Hüftgelenks, dicht am Nerv. femoralis. Kugel steckt. Alle Erscheinungen wie bei Fractura colli fem. extracapsularis.	Extraction der Kugel u. des abgetrennten Oberschenkelkopfs, welcher verjaucht ist, mittelst Dilatation der Wunde nach oben etwa 3 Wochen nach	Gestorben 24 Stund. nach der Operation.	Pat. war zur Zeit der Operation schon septicämisch, hatte ausgedehnten Decubitus.



Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag und Ort der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Operation.	Geheilt oder gestorben.	Bemerkungen.
				der Verwundung.		
13.	Generalarzt Dr. Wegner. (Dr. C. Kirchner a. a. O. S. 53).	Ungenannter, verw. 19. September 1870.	Schussfractur des linken Schenkelhalses. Einschuss hinter linkem Trochanter, Ausschuss an der Innenseite des linken Oberschenkels dicht unter Schambeinfuge. Bein 4 Ctm. verkürzt. Fuss nicht nach Aussen rotirt. Crepitation in der Gegend des Trochanters. Knochensplitter im Schusskanal. Geringe Schmerzhaftigkeit.	20. Octbr. 1870. Längsschnitt hinter Troch. major. Absägung unter Trochanter. Gelenk voll Eiter. Becken unverletzt. Behandlung mit permanenter Extension, später auf doppelt geneigter Ebene.	Gestorben 28. Octbr. 1870 an Pyämie.	—
14.	Dr. Küster, Berlin (Prot. des II. Deutschen Chirurgen-Congresses. Berliner klin. Wochenschrift 1873. Nr. 22. S. 260).	Ungenannter.	Schussverletzung des Beckens, secundäre Vereiterung des Hüftgelenks (?). Einschuss in linker Hinterbacke. Kugel hatte sich im Knochen getheilt, ein Theil war nach vorn gegangen u. an Spina anter. super. entfernt worden, der andere Theil hatte Os ilium perforirt und war in das Becken eingedrungen. Die Wunde heilt bis auf eine Fistel, der Kranke geht umher, plötzlich Erscheinungen heftiger Hüftgelenkentzündung.	Resection mit Zurücklassung des Trochanters. Spätresection. Schenkelkopf zur Hälfte zerstört.	Gestorben 8 Tage nach der Operation.	—
15.	H. Fischer, Prof. in Breslau. (a. a. O. S. 200. Beob. 326).	Weinert, Unterofficier im Ostpr. Drag.-Regt. Nr. 10, verw. 14. Aug. 1870. Zugang 18. Aug. im Lazareth zu Neunkirchen.	Schussverletzung des linken Hüftgelenks. Einfacher Kapselschuss. Einschuss dicht über Trochant. major, etwas nach innen. Kugel steckt. Die heftigen Schmerzen im Gelenk durch Extraction der Kugel,	6. Sept. 1870. Durch Bogenschnitt über Trochnt. maj. Hüftgelenk zerstört. Kopf und Hals entfernt. Schenkelkopf unverletzt.	Gestorben 13. Sept. 1870.	Pat. erholt sich nach der Operation, am 10. Septbr. neuer Schüttelfrost.



Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag und Ort der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Operation.	Geheilt oder gestorben.	Bemerkungen.
			dicht über dem Hüftgelenk, gemindert. 31. Aug. Schüttelfrost, Knieschmerz, Empfindlichkeit des Hüftgelenks gegen Druck. 6. Sept. Zweiter Schüttelfrost.			
16.	A. Lücke, Professor in Strassburg. (Kriegschir. Fragen und Bemerkungen S. 65).	E. W. Hoffmann, Preuss. Gardist, verw. 18. Aug. 1870 bei St. Privat. Zugang im Lazareth zu Darmstadt (ohne Lagerungsverband) am 27. August.	Schussfractur des linken Oberschenkelkopfs, des rechten Oberkiefers. Streifschuss der Brust. Einschuss vor linkem Trochanter major. Ausschuss durch linke Hinterbacke. Eminente Empfindlichkeit des linken Beins. Gute Eiterung. Wenig Fieber.	Extensionsverband. Resection 5. Sept. Schenkelkopf in mehrere Splitter zersprengt. Starke (pyämische) venöse Blutung während der Operation.	Gestorben 3 Tage nach der Operation.	—
17.	Hueter, Prof. in Greifswald. (Protokolle d. II. Deutschen Chirurgen-Congresses. Berliner klin. Wochenschr. S. 250).	Verwundeter der kgl. Württemberg. Division.	—	Resection des Schenkelkopfs.	—	Unbekannter Ausgang.
18 und 19.	Dr. Heppner in St. Petersburg (ebendaselbst S. 260).	—	—	2 Spätresectionen in den Lazarethen zu Saarbrücken ausgeführt.	Gestorben 2	—
20, 21 und 22.	Volkmann, Prof. in Halle. (Samml. klinischer Vorträge. Nr. 51. S. 301. Beck a. a. O. S. 895. Nr. 3.)	—	—	—	Gestorben 3	2 dieser Resec. starben vorwiegend an d. Folgen schon vorhandenen Decubitus. Bei dem 3. fand sich ausgedehnte Zertrümmerung des Beckens.
23.	Dr. Welker, (Beck, Prof. in Freiburg.	B., 2. Z.-Regt., verwund. bei Wörth, be-	Schussfractur des Schenkelhalses oberhalb des Trochanter	Extraction des nekrotischen Schenkel-	Geheilt 1	—



Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag und Ort der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Operation.	Geheilt oder gestorben.	Bemerkungen.
	Der Krieg 1870–71. S. 890–893.)	handelt im Lazareth zu Bischweiler.	major. Einschuss in die vordere Seite des Oberschenkels. Kugel steckt. Heilung der Wunde bis auf zwei Fisteln, durch welche die Sonde auf rauhen Knochen stösst. Fuss stark nach einwärts rotirt. Verkürzung.	kopfs mit dem halben Halse 6 Monate nach der Verwundung.		
24.	Nicht genannter Operateur. (Beck a.a.O. S. 892. Nr. 2).	P., 4. W. Inf.-Regt. Nr 17.	Schuss in rechtes Hüftgelenk. Kugel steckt im Oberschenkelkopf.	Spätresection d. Oberschenkelkopfs.	Geheilt	Pat. wurde geheilt. Es bildete sich eine Art Gelenk, das activ und passiv, wenn auch nur in geringem Grade, beweglich war. Extremität um 7 Ctm. verkürzt.
25.	Czerny, Prof. in Bern. (Aus den Kriegslazarethen. Wiener med. Wochenschr. 1870. Nr. 49.)	—	—	Resection des Oberschenkelkopfs.	Gestorben	—
26.	A. Wagner, weil. Prof. in Königsberg. (Dr. Koch, Archiv für klinische Chirurgie Bd. XIII. S. 510)	Piasetzky, verw. 8. Aug. 1870.	Schussfractur des linken Schenkelhalses.	Resection des Schenkelkopfs. 28. Septbr. 1870. bei beträchtlicher Infiltration d. Weichtheile und hohem sept. Fieber.	Gestorben	Der Tod erfolgte 10 Tage nach der Operation.
27.	Graf, dirigir. Arzt d. Krankenhauses in Elberfeld. (Protokolle).	—	—	Extraction des Schenkelkopfs.	Gestorben	—
28.	Dr. B. Beck, (a.a.O. S 893).	St., 3. Pr. F.-Pion.-C.	Schussfractur des Trochanter major und des Schenkelhalses linker Seite. Kugel auf dem Verbandplatz	Resection des Oberschenkelkopfs am Abend der Verwundung.	Gestorben	Tod am 9. Tage nach der Verwundung und Operation an Septicämie.



Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag und Ort der Verwundung.	Art der Verwundung. Symptome. Wundverlauf.	Operation.	Geheilt oder gestorben.	Bemerkungen.
			an der linken Hinterbacke durch Incision entfernt.	Lagerung der Extremität in gestreckter Stellung.		Verjauchung der Weichtheile um die Wunde. Lungenödem und Infarcte an beiden Seiten.
29.	Dr. Pagenstecher, (Beck a. a. O. S. 894).	P., 58. Inf.-Regt., verw. 6. Aug. 1871.	Schussfractur des linken Schenkelhalses und des Trochanter major. Einschuss durch linke Hinterbacke.	Resection des Schenkelkopfs und des Trochanter am 1. Sept., nachdem sehr starke Verjauchung der Weichtheile bereits vorhanden war.	Gestorben	Am 2. Tage nach der Operation bereits Schüttelfrost. Am 9. Tage Tod an Pyämie.
30.	Dr. B. Beck, (a. a. O. S 894. Nr. 2).	B., Sergeant-Maj. 3. Franz. Lin.-Inf.-Rgt. verw. 6. Aug. 1870.	Schussfractur des rechten Trochanter und Schenkelhalses bis in die Diaphyse hinein. Kugel steckt. Dislocation durch Lagerung auf Planum inclinatum nicht gehoben. 22. August. Entfernung eines Stücks der Kugel und mehrerer Knochensplitter. Gypsverband nicht lange ertragen. Decubitus. Verfall der Kräfte.	Resection des Schenkelkopfs mit dem oberen Dritttheil des Femur. Günstige Einwirkung der Operation. Pat. kann in der Bauchlage wieder schlafen, und die Kräfte heben sich.	Gestorben	Tod an Pyämie.
31.	Dr. Battlehner in Karlsruhe. (Klebs a. a. O. S. 33. Nr. 26.)	—	Schussfractur des Os femoris mit Absprengung des Schenkelkopfs.	Resection des Oberschenkelkopfs bis über Trochanter hinaus.	Gestorben	Die entfernte Knochenparthie besteht aus 3 Stücken, dem dicht an seinem Rande abgesprengten Gelenkkopf, dem Trochant. maj. und dem abgesägten Stück der Epiphyse.

Tabelle IV.

Schussverletzungen mit Exarticulatio femoris behandelt.

Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung	Art der Verwundung. Wundverlauf.	Behandlung.	Resultat.
1.	Ott, Kriegs-chirurg. Mittheilungen a. d. Reservelaz. Ludwigsburg. Stuttg. 1871. 4. S. 52	Harles, Franz. Soldat, verw. 16. Aug. 1870. Zugang 26. August.	Vollständige Zertrümmerung des rechten Os fem. dicht unter Troch. maj. Zustand des Hüftgelenks zweifelhaft. Eröffnung des Hüftgelenks und Luxation des Schenkelkopfs wahrscheinlich. Jauchung. Exart. früher verweigert. Kräfte gesunken, Oedem d. Beine.	Exarticul. fem. mit vorderen Lappen, 24. Septbr. 1870. Blutung unbedeutend, doch zu stark für den erschöpften Kranken.	Tod wenige Stunden nach der Operation
2.	Mundy, Rapport sur l'ambulance de l' ancien corps legislat. du 19. Septbr. 1870. au 31. Janvier 1871.	Deschamp, 2. Zuaven-Regt.	Schussfractur des rechten Oberschenkels mit Verletzung der grossen Venen und des Hüftgelenks durch Granatschuss. Frost-Gangrän.	Exart. femoris 2. Decbr.	Tod 12 Stunden nach der Operation.
3 u. 4.	Böhme (Gähde, Deutsche militärärztl. Zeitschrift. I. S. 66).	—	Schussfractur des oberen Endes des Femur unter Trochanter. Starke arterielle Blutung. Unterbindung der Femoralis. Blutung kehrt wieder.	Exart. femoris. Ovalairmethode.	Tod während der Operation an Blutverlust.
		—	Vom 2. Fall fehlen die Angaben.	—	Tod nach einigen Tagen.
5.	O.-St.-A. Rüppel (ebendaselbst).	—	Ausgedehnte Verletzung der Weichtheile des Oberschenkels.	Exart. fem.	Tod bald nach der Operation.
6.	Simon.	Franz. Officier.	Schrägbruch des Oberschenkels.	Exart. fem.	Tod am 3. Tage nach der Operation.
7.	Hueter, Prof. in Greifswald. (Protokolle d. II. Deutschen Chirurgen-Congresses. 1873. S. 19.	Franz. Verwundeter.	Ausgedehnte Zerschmetterung des Oberschenkels.	Exart. fem.	Tod am Tage nach der Operation an Haemorrhagie.
8.	W. Busch, Prof. in Bonn (ebendaselbst).	—	—	2 Exarticulationen des Oberschenkels.	Tödtlicher Ausgang.

Nr.	Operateur und Quelle.	Name des Verwundeten. Tag der Verwundung.	Art der Verwundung. Wundverlauf.	Behandlung.	Resultat.
9 u. 10.	Dr. Philipp Frank, damals Arzt der Anglo-amerikan. Ambulanz in Balan und Bazeilles. (Mac Cormac a. a. O. S. 67.)	—	—	1 primäre, 1 secundäre Exarticulation des Oberschenkels.	Tödtlicher Ausgang.
11.	Mr. Blewitt (Mac Cormac a. a. O. S. 67)	—	—	Exarticulation des Hüftgelenks in Balan (nach der Schlacht bei Sedan).	Tödtlicher Verlauf.
12.	W. Mac Cormac. Notizen u. Erinnerungen eines Ambulenz-Chirg. a. d. Engl. von Dr. Louis Stromeyer. Hannover 1871.	Guerieri, Marinesoldat, verw. 4. September 1870 bei Sedan. Zugang in Asfeld 10 Sept.	Ausgedehnte Zertrümmerung des linken Oberschenkelknochens dicht an den Trochanteren und der linken Tibia. Pat. sehr erschöpft, erholt sich etwas bis zum 18. September.	Exarticulatio fem. am 18. Spt. Vorderer Lappen. Arter. femoralis torquirt.	Tod bald nach der Operation. Mac Cormac meint (wohl nicht mit Unrecht), dass das Chloroform an dem schnellen Tode mit Schuld gewesen sei.
13.	Derselbe (a. a. O. 30. Fall).	Liprendré.	Ausgedehnte Zerreissung der Weichtheile von der Aussenseite des linken Oberschenkels. Knochen und Hauptgefässe unverletzt.	Nachdem zuerst der Versuch gemacht worden, die Extremität zu erhalten, machte Mac Cormac am 18. Sept. die Exarticulation d. Oberschenkels mit grossem vorderen Lappen. Femoralis torquirt.	Tod an Erschöpfung am 6. Tage nach der Operation. Pat. hatte sich nach der Operation erholt, Puls 120, kräftig, Appetit und Schlaf gut. Am 6. Tage, wo der französische Infirmier davon gelaufen, hatte L. weder Nahrung noch Wein erhalten, war sehr schwach u. starb in der Nacht.

XVIII.

Ueber die Endresultate der Gelenkresectionen im Kriege*).

Von

B. v. Langenbeck.

(Hierzu Tafel IV—XIV.)

Wer den grossen Aufschwung verfolgt hat, den die Gelenkresectionen in den letzten 25 Jahren in Deutschland, England und Italien, nicht nur in der Civilpraxis, sondern auch in der Kriegschirurgie genommen haben, wird nicht wenig erstaunt sein, dass es heute noch nothwendig wird, in eine Discussion über den Werth dieser Operationen einzutreten. Das Ideal, welches die Heilkunde anstrebt, ist die Heilung äusserer Gebrechen ohne Operation, und vor Allem die Vermeidung der verstümmelnden Operationen. Das ganze Bestreben der neueren und neuesten Chirurgie ist darauf gerichtet zu erhalten, und nicht leicht blickt ein Chirurg noch mit Stolz auf seine Amputationsstümpfe, sondern vielmehr mit Wehmuth über die Unvollkommenheit seiner Kunst.

Man sollte nun meinen, dass der Vorzug, ein Glied zu erhalten, besonders bei den Verwundeten im Kriege ein so fassbarer und unzweifelhafter sei, dass kaum ein Arzt sich getrauen würde, das Amputationsmesser in die Hand zu nehmen, wo es durch die Resections-Instrumente ersetzt werden kann. Und doch sind es gerade die Gelenkresectionen im Kriege gewesen, welche diese Operation wiederum in eine Phase gebracht haben, wie sie deren

*) Vortrag, gehalten in der 3. Sitzung des II. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, am 18. April 1873.



seit ihrem kaum hundertjährigen Bestehen in der Wissenschaft schon mehrere erlebte, und durch welche sie nicht ohne Mühe sich hindurch gearbeitet hat.

Zuerst wurde von Hannover in Copenhagen, in demselben Jahre, in welchem die Resection ihren hundertjährigen Geburtstag feierte, eine Arbeit veröffentlicht, in welcher er, gestützt auf die Erfahrungen, welche er bei Revision der Dänischen Invaliden aus dem Kriege 1864 gewonnen hatte, über die Gelenkresection den Stab bricht, und sie in allen Fällen durch die Amputation oder die conservirende Behandlung ersetzt zu sehen verlangt. Ich gestehe, dass ich nicht wenig überrascht war zu sehen, dass nicht ein einziges der günstigen Resultate, welche wir im Jahre 1848 und 1864 bei Dänischen Verwundeten durch Gelenkresectionen erreicht hatten, zu Hannover's Kenntniss gekommen war; denn wäre dies der Fall gewesen, so würde Hannover, besonders als Nicht-Chirurg, gewiss Anstand genommen haben, sein Urtheil über die Resectionen so zu formuliren, dass jede weitere Diskussion unnöthig erscheinen könnte. Ich hatte im Jahre 1848 in Schleswig bei dem K. Dänischen Major von Westergaard die Resection des Ellenbogengelenks gemacht. Als ich den Verwundeten im Juli desselben Jahres geheilt in seine Heimath — Copenhagen — entliess, war schon eine active Beweglichkeit im Ellenbogengelenk vorhanden, die Hand aber zu allen Functionen schon vollkommen brauchbar. Dieser Fall, ohne Zweifel wohl die erste Ellenbogengelenkresection im Kriege, hatte, wie Herr v. W. mir wiederholt schrieb, in Copenhagen unter den Aerzten grosses Aufsehen erregt, „weil die Brauchbarkeit seines Armes nichts zu wünschen übrig lasse". Ebenso hatte ich in derselben Zeit bei einem Dänischen verwundeten Soldaten die Resection des Oberarmkopfes gemacht (Fall No. 23). Als dieser zu Anfang August 1848 in seine Heimath entlassen wurde, war die active Beweglichkeit im Schultergelenk selbstverständlich noch eine geringe, Hand und Vorderarm aber bereits so vollkommen gebrauchsfähig, dass das beste Resultat sich voraussagen liess. Allerdings erhebt Hannover an verschiedenen Stellen seiner Arbeit gegen die Preussischen Aerzte den Vorwurf, dass sie bei Beurtheilung ihrer Resections-Resultate viel zu voreilig gewesen seien, dass die Unbrauchbarkeit der Extremität erst später hervortrete und mit den Jahren zunehme. Er



vergisst aber, dass unter den im Jahre 1848 und 1864 Resecirten auch Preussische Verwundete sich befanden, von denen ein Theil in unserer Beobachtung verblieben ist, und dass die Preussischen Aerzte aus der ihnen zu Gebote stehenden Erfahrung vollkommen berechtigt waren, aus dem Zustande der Extremität unmittelbar nach vollendeter Heilung, unter Voraussetzung einer rationellen weiteren Behandlung, auf ein günstiges Endresultat zu schliessen.

Bei Besprechung der Schultergelenkresection werde ich jenen 1848 operirten Dänischen Soldaten namhaft machen; vielleicht gelingt es noch, festzustellen, was nach 25 Jahren aus ihm geworden ist. Zu meiner Freude bin ich aber auch in der Lage, Resectionen des Oberarmkopfs aus demselben Kriege vorzuführen, welche ich bis auf die neueste Zeit im Auge behalten habe, so dass ein Vergleich der Endresultate möglich sein wird.

Von den Verwundeten, bei denen ich während des Krieges 1864 die Resection des Fussgelenks gemacht habe, gehörten drei der K. Dänischen Armee an. Als ich diese Fälle veröffentlichte, (Ueber Resection des Fussgelenks bei Schussfracturen desselben. Berl. kl. Wochschr. 1865 No. 4), konnte ich von den Meisten nur die gelungene Heilung constatiren. Jetzt kann ich berichten, dass diese Operirten sich der vollständigsten Gebrauchsfähigkeit des resecirten Fusses erfreuen. Zwei von ihnen, von denen ich die Photographie geben werde, lebten zeitweise in Copenhagen. Einer derselben (Hr. Leth), bei welchem ich 10 Ctm. der Tibia und die obere Gelenkfläche des Talus resecirt hatte, besuchte mich im Sommer 1872 in Berlin. Er kehrte aus der Schweiz von einer Fussreise durch das Hochgebirge, auf welcher er u. A. auch den Monte Rosa bestiegen hatte, zurück. Sein Gang war — 8 Jahre nach überstandener Resection — ein nahezu normaler, da die geringe Verkürzung von 2 Ctm. durch Beckensenkung ausgeglichen wurde.

Ueber die während des Krieges 1866 Resecirten liegen officielle Berichte und die Ergebnisse der Invaliden-Untersuchung nicht vor, und ich werde mich damit begnügen müssen, über einige von mir Resecirte, welche ich bis auf den heutigen Tag nicht aus den Augen verloren habe, bei Besprechung der Resectionen der verschiedenen Gelenke zu berichten. Ein um so grösseres Material liegt uns nunmehr aus dem Deutsch-Französischen Kriege 1870/71 vor. Zuerst benutzte **Kratz**, Oberstabsarzt des West-



phäl. Artillerie-Regiments No. 7, die ihm obliegende Untersuchung der Invaliden der 25. und 26. Infanterie-Brigade, um über den Zustand der unter ihnen befindlichen Resecirten zu berichten (Kratz, Resultate der während des letzten Feldzuges ausgeführten Gelenkresectionen. Deutsche militairärztliche Zeitschrift 1. Jahrgang 1872 S. 399—409). Dieser Bericht veranlasste den Herausgeber der Deutschen militairärztl. Zeitschrift, Herrn Dr. Leuthold, Oberstabsarzt am Invalidenhause in Berlin, die mit Untersuchung der Invaliden aus dem letzten Kriege betrauten Obermilitairärzte zu gleichen Mittheilungen aufzufordern, und so liegen uns jetzt die Berichte über die Invaliden vom 10. Armee-Corps vom Generalarzt Dr. Berthold, und über die Invaliden aus dem grössten Theile des I. Armee-Corpsbezirk vom K. Bayerischen Bataillonsarzt Dr. Seggel, sämmtlich in der Deutsch. militairärztl. Zeitung Jahrgang I. 1872 S. 399, 496, 505, 563, 590, und Jahrgang II. 1873 abgedruckt vor.

Diese Berichte, welche mehrere Hunderte von Resectionen der verschiedenen Gelenke umfassen, lauten, gleich den Hannover'schen, so überaus traurig, dass jeder mit Resectionen nicht vertraute Arzt zu dem Schluss gelangen muss, die Gelenkresectionen seien, aus der Kriegschirurgie wenigstens, auf ewige Zeiten zu verbannen. Denn wenn man z. B. erfährt, dass von 6 im Ellenbogen- und Schultergelenk Resecirten, wie Kratz angiebt, nur Einer über die Erhaltung seines Armes erfreut ist, alle anderen dagegen der Ansicht sind, dass sie mit einem Amputationsstumpf besser daran sein würden, so wird man sich für berechtigt, vielleicht für verpflichtet halten müssen, von den Gelenkresectionen in Zukunft Abstand zu nehmen, um so mehr, als die Gelenkresectionen dem Arzt eine weit mühevollere Pflege auferlegen und zu ihrer Heilung in der Regel mehr Zeit erfordern, als die Amputationen, und es statistisch noch nicht einmal sicher bewiesen ist, dass die ersteren mehr Menschenleben erhalten als die letzteren.

Ich bin der Ansicht, dass die genannten Aerzte, indem sie die Mängel der Gelenkresectionen aufdecken und zur Sprache bringen, sich um Wissenschaft und Humanität in gleichem Maasse verdient gemacht haben. Denn ihnen wird es mit zu danken sein, wenn die Resectionen in den folgenden Kriegen nicht weniger häufig, jedenfalls aber mit besseren Erfolgen ausgeführt werden.



Es muss und wird den Aerzten zum Bewusstsein kommen, dass mit der Ausführung der Operation nicht alles gethan ist, dass die Arbeit nun erst beginnt und Monate lang unverdrossen fortgeführt werden muss.

Wenn eine Gelenkresection der Friedenspraxis bei einem mit Lungentuberculose behafteten ein ungünstiges, bei einem gesunden Individuum ein besseres Resultat liefert, so kann das nicht gerade befremden. Bei den im Kriege Verwundeten dagegen sind alle Verhältnisse (Verletzung, Lebensalter, Pflege) so gleichartig, dass man a priori schliessen dürfte, es müsse bei allen Gelenkresectionen das gleiche Resultat, d. h. die gleiche Brauchbarkeit der Extremität erreicht werden können. Wenn ein im Schultergelenk Resecirter 3 Jahre nach der Operation fähig ist, als Frontofficier einen Krieg durchzumachen, wie der von 1870/71 war, wo die volle Leistungsfähigkeit verlangt werden muss, und wenn ein im Fussgelenk Resecirter im Stande ist, mit gewöhnlichen Alpenschuhen den Monte Rosa zu besteigen, was ist die Veranlassung, dass dieselbe Operation an Individuen gleichen Alters, und in derselben Weise ausgeführt, so traurige Ergebnisse liefern kann, wie die Invalidenlisten sie als Regel zeigen?

Zur Beantwortung dieser wichtigen Frage muss zunächst hervorgehoben werden, dass der Wortlaut der militairärztlichen Atteste, welche den Invaliditätsgrad des Verwundeten bezeichnen, den Grad der Gebrauchsfähigkeit eines resecirten Gelenks nur unvollständig wiedergeben kann, weil derselbe sich innerhalb bestimmter gesetzlich festgestellter Normen bewegen muss. Der Gesetzgeber und der nach dem Wortlaut des Gesetzes aburtheilende Militairarzt steht hier auf einem anderen Boden als der Chirurg. Es handelt sich für den superarbitrirenden Militairarzt nicht darum, zu entscheiden, was eine Resection leisten kann oder in dem vorliegenden Fall geleistet hat, oder nachzuweisen, in wie weit die erhaltene Extremität geeignet ist, dem Verwundeten seine Existenz angenehm und ihn für die gewönlichen Lebensverhältnisse brauchbar zu machen, sondern lediglich darum, ob der Verwundete im Sinne des Gesetzes Invalide ist, und welche der gesetzlich festgestellten Kategorien für die Versorgung der Invaliden auf ihn angewendet werden muss.

Das Gesetz, betreffend die Pensionirung und Versorgung der



Militairpersonen des Reichsheeres und der Kaiserlichen Marine vom 27. Juni 1871, ein Gesetz, dessen Erscheinen gewiss von uns allen mit der lebhaftesten Freude begrüsst worden ist, bezeichnet diejenigen verwundeten Mannschaften als Ganzinvalide, welche zu keinerlei Militairdienst mehr tauglich sind. Wer die Anforderungen kennt, welche der active Militairdienst an die Mannschaften stellt, und den Kraftaufwand bemisst, dessen alle Glieder fähig sein müssen, wird zugeben, dass jeder Resecirte, und wäre die Brauchbarkeit seiner Extremität für die gewöhnlichen Lebensverhältnisse die vollkommenste, als Ganzinvalide im Sinne des Gesetzes beurtheilt werden muss.

Eine zweite Frage, welche in dem Invalidenattest zu beantworten ist, betrifft den Grad der durch die Verwundung entstandenen Erwerbsunfähigkeit, nach welchem die Höhe der Pensionszulage bemessen ist. Da die Mehrzahl der verwundeten Mannschaften der arbeitenden Klasse angehört, ein resecirtes Gelenk aber, auch bei dem vollkommensten Heilungsresultat, für schwere Arbeit, welche bedeutenden und anhaltenden Kraftaufwand erfordert, schwerlich geeignet sein kann, so wird der begutachtende Militairarzt nicht umhin können, jeden Resecirten für mehr oder weniger erwerbsunfähig zu erachten. Dass durch die Resection Glieder erhalten werden, welche für viele Gewerbe als vollkommen arbeitstüchtig anzusehen sind, dass beispielsweise ein Kaufmann mit resecirtem Hüftgelenk, ein Klempner mit resecirtem Handgelenk, ein Eisenbahnbeamter mit resecirtem Schulter- oder Ellenbogengelenk für sein Gewerbe gerade so tauglich sein kann wie zuvor, kann hier nicht in die Wagschale fallen. Der begutachtende Arzt kann auf so subtile Unterscheidungen nicht eingehen, ohne Gefahr zu laufen, den Verwundeten zu schädigen.

Endlich hat der begutachtende Militairarzt zu befinden, ob der Invalide als verstümmelt anzusehen sei, oder nicht, weil die Gewährung der sehr erheblichen Verstümmelungszulage (sechs Thaler monatlich) von der Beantwortung dieser Frage abhängig ist. Als Verstümmelung gilt aber nach §. 27 c. des Pensionirungsgesetzes „die Störung der activen Bewegungsfähigkeit einer Hand oder eines Armes, sowie eines Fusses in dem

Grade, dass sie dem Verluste des Gliedes gleich zu achten ist."

Dieser Paragraph, der an Weisheit und Humanität gewiss nichts zu wünschen übrig lässt, hat ohne Zweifel schon manchem Militairarzt Kopfbrechen gemacht. Wann ist die Störung der activen Bewegungsfähigkeit eines Gelenks dem Verluste des Gliedes gleich zu achten? Gesetzt der im Fussgelenk Resecirte, welcher als Tourist den Monte Rosa besteigt, wäre ein Ballettänzer, so würde er nicht besser daran sein, als wenn er, am Unterschenkel amputirt, einen Stelzfuss trüge — sein resecirter Fuss würde dem Verluste desselben gleich erachtet werden müssen. Dasselbe würde sich mutatis mutandis auf alle Gelenkresectionen anwenden lassen.

Das so eben Gesagte wird sich am besten durch einige aus dem Leben gegriffene Beispiele klar machen lassen.

No. 1. E. F., Polytechniker, 20 Jahre alt, guter Constitution, erhielt, wie der K. Bayerische Bataillonsarzt Dr. Seggel (Deutsche militairärztliche Zeitschr. II. Jahrgang 1873 Heft 6, S. 326 No. 21) mittheilt, im Orte Bazeilles am 1. September 1870 als freiwilliger Verwundetenträger einen Gewehrschuss in das rechte Ellenbogengelenk. Wenige Stunden nach der Verletzung wurde im Schlosse daselbst, wo der Verbandplatz für die 1. Division etablirt war, vom Herrn Generalstabsarzt Dr. v. Nussbaum die Resection des Gelenks gemacht, und der Verwundete am folgenden Tage in's Feldlazareth No. II. zu Remilly sur Meuse verbracht. Eine sehr beträchtliche Anschwellung des ganzen Armes hatte den behandelnden Arzt schon zur Vornahme der Amputation bestimmt, als die zufällige Dazwischenkunft des genannten Operateurs es verhinderte.

Bei der Untersuchung am 24. Februar 1872 war nach vollständig erfolgter Heilung die Rotationsbewegung (Pro- und Supination) im verletzten Gelenk zwar aufgehoben, jedoch Beugung und Streckung in demselben fast normal. Der Arm befindet sich dabei in der mittleren Stellung zwischen Pro- und Supination, die Muskulatur des Oberarmes atrophirt. Die Bewegung der Finger und der Hand normal, so dass Hr. F. nicht nur mit der rechten Hand zeichnen sondern auch Zither spielen kann. „In Beziehung seiner gewählten Berufsthätigkeit als Mechaniker z. B. für Arbeiten an der Drehbank, dem Schraubstock, ist seine Erwerbsfähigkeit allerdings als eine solche zu erachten, wie sie durch den gänzlichen Verlust des rechten Armes bedingt wäre".

No. 2. Berkhauer, Lieutenant im 48. Regiment, wurde am 16. August 1870 in der Schlacht bei Mars la Tour verwundet. Ein Granatstück hatte die Aussenseite des rechten Unterschenkels und Fussgelenks getroffen und einen handgrossen Defect der Weichtheile geschaffen, in welchem die zertrümmerten Knochen zu Tage lagen. Am 17. August legte ich in Gorze, wohin der Verwundete vom Schlachtfelde während der Nacht in ein Privathaus gebracht worden war, einen gefensterten Gypsverband an, welcher den Fuss in rechtwinkliger Stellung vollkommen



immobilisirte, die grosse Wunde aber vollständig freiliess. Unter desinficirender Behandlung mit Chlorwasser erfolgte bei sehr geringer Schwellung und geringem Fieber die brandige Abstossung der zermalmten Weichtheile, und trat bis zum 25. Aug. eine reichliche Eiterung ein. Ende August erfolgte aber eine Steigerung des Fiebers bei den heftigsten Schmerzen in der granulirenden Wunde und täglich wachsender Empfindlichkeit des Kranken. Am 2. September machte ich die Resection des Fussgelenks. Die Fibula wurde 7 Ctm. oberhalb des Malleolus extern. mit der Stichsäge durchsägt und unter möglichster Schonung des Periosts entfernt. Dieser Knochen war in 4 Fragmenten zertrümmert. Sodann wurde der an seiner Aussenfläche eingedrückte Astragalus ganz heraus gelöst, das vollständig zertrümmerte Os cuboides entfernt und die ebenfalls fracturirte obere Gelenkfläche des Calcaneus der Länge nach resecirt. Der longitudinal fracturirte Malleolus internus wurde zurückgelassen, und ein gefensterter Gypsverband sofort angelegt. Bis Ende September füllte sich die grosse Wundhöhle mit Granulationen aus, und begann die Heilung, so dass Patient Anfangs October nach Berlin transportirt werden konnte. Als ich im Frühjahr 1871 aus Frankreich zurückkehrte, fand ich die Wunde geheilt, die Formen des resecirten Gelenks in Folge von Knochenneubildung nahezu normal, den Fuss in rechtwinkliger Stellung knöchern ankylosirt, die Muskulatur der Wade etwas atrophisch. Genaue, wiederholte Messungen wiesen eine Verkürzung von nicht ganz 2 Ctm. nach. Ich liess nun den Patienten einige Monate mit einem Schienenstiefel gehen, welcher den Druck der Körperlast auf das resecirte Gelenk verminderte. Im Spätsommer 1871 wurden die Bäder in Rehme mit sehr gutem Erfolge für die Stärkung des Beins gebraucht. Am 1. November 1871, an welchem Tage ich den Patienten in der Sitzung der Berliner med. Gesellschaft vorstellte, ging derselbe bereits ohne zu hinken, in gewöhnlichen Schuhen und mit nicht verstärkter Sohle. Am 13. April 1872, bei Gelegenheit des hier tagenden Deutschen Chirurgen-Congresses stellte ich den Operirten ebenfalls vor, wie auch die durch die Resection entfernten Knochen. (Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Erster Congress. Berlin 1872. 8. S. 48). Kraft und Brauchbarkeit des resecirten Fusses sind seit jener Zeit unverändert geblieben. Hr. B. geht stundenlang ohne zu hinken und ohne zu ermüden. Vgl. die Photographie Taf. VIII.

Das für Herrn B. bei der Revision am 10. Mai 1872 ausgestellte Invalidenattest lautet: „Unterschenkel 1 Zoll verkürzt. Vollkommene Ankylose im Fussgelenk. Abmagerung des Unterschenkels. Dauernd ganz Invalide."

Nr. 3. „Ernst Nagel, Soldat, 3. Bad. Inf.-Regts. Schuss in das linke Ellenbogengelenk, geheilte Resectionswunde, Schlottergelenk, Arm nicht in hohem Grade atrophisch", so lautet der aufgenommene Befund (Deutsche militairärztliche Zeitschrift Jahrg I. 1872 S. 594 No. 34). In dem ersten Heft des II. Jahrgangs derselben Zeitschrift 1873 S. 61 schildert Herr Generalarzt Dr. Beck, welcher den Ernst Nagel wahrscheinlich 1 Jahr später untersuchte, den Zustand des Armes folgendermaassen: „es hat sich ein vollständiges künstliches Gelenk gebildet, welches active Beugung und Streckung, Pro- und Supination gestattet. Die Muskulatur des linken Arms ist gut entwickelt, pp. Nagel hebt einen Stuhl mit der linken Hand fusshoch vom Boden,



schliesst und öffnet die Hand rasch und ohne welches Schmerzgefühl bei allen diesen Bewegungen zu äussern, vermag auch seine linke Hand bis auf den Scheitel zu bringen, giebt endlich an, schon seit mehreren Monaten leichte Haus- und Feldarbeiten unter Zuhülfenahme der linken Hand verrichtet zu haben."

Abgesehen von dem ärztlichen Gutachten, welches, meiner Ansicht nach, ohne ungerecht und hart zu werden, nicht anders, als für Verstümmelung entscheiden kann, ist es gerade dieser Paragraph, welcher die Resectionsresultate so überaus ungünstig erscheinen lässt. Je bedeutender und vollkommener die Störung der activen Bewegungsfähigkeit bei der Revision der Invaliden befunden wird, um so sicherer ist ihre Aussicht auf die Verstümmelungszulage. Die Uebungen, welche der Arzt als das einzige Mittel, um die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes herzustellen dringend empfiehlt, sobald er den Resecirten aus seiner Behandlung entlässt, laufen also dem Interesse des Invaliden zuwider, und es ist begreiflich, dass er sie vernachlässigt oder gar vermeidet. Ich könnte eine Reihe von Erfahrungen aus meiner Kriegspraxis anführen, welche die Richtigkeit dieser Annahme beweisen, und ich trage kein Bedenken zu behaupten, dass die häufigen Klagen der Invaliden über ihre resecirten Arme, die ihnen nur zur Last seien, und ohne welche sie mit einem Amputationsstumpf besser daran sein würden, in dem so eben Erörterten ihre Motive finden.

Die geringe Sorgfalt für Kräftigung und Uebung der resecirten Glieder ist jedoch keineswegs die einzige Ursache der schlechten Resectionsresultate im Kriege, sondern die in der Regel so überaus mangelhafte Nachbehandlung trägt zum grossen Theil die Schuld, wenn das Glied vollkommen unbrauchbar geblieben ist. Den schlagendsten Beweis für diese Behauptung geben die Fussgelenkresectionen, welche, so weit aus den Revisionsberichten es sich ersehen lässt, in dem letzten Kriege mit den seltensten Ausnahmen so beklagenswerthe Resultate geliefert haben, dass die Operirten mit einem Amputationsstumpf weit besser daran sein würden. Eine Fussgelenkresection, welche den Fuss zwar erhält, ihm aber eine Spitz- oder Klumpfussstellung bei ankylosirtem Sprunggelenk giebt, raubt dem Invaliden für immer den Gebrauch seines Gliedes und verdammt ihn zeitlebens zum Gebrauch der Krücke, weil es keine Maschinenvorrichtung giebt, welche bei dieser Stellung des Fusses die Gehfähigkeit herstellen könnte. An



diesem beklagenswerthen Endresultat hat die Nachlässigkeit der Operirten keinen Theil, die Schuld ist vielmehr ganz allein der ärztlichen Behandlung beizumessen. Ich werde weiter unten den Beweis liefern, dass die Fussgelenkresection unter allen Gelenkresectionen im Kriege am constantesten die besten Resultate liefert. Während diese Operation, wegen organischer Erkrankungen des Gelenks und besonders wegen lange bestandener Caries unternommen, häufig unvollkommene Resultate giebt und nicht selten zur nachträglichen Amputation zwingt, liefert die wegen Trauma unternommene Fussgelenkresection die glänzendsten Resultate. Bei sorgfältiger Nachbehandlung übersteigt die eintretende Verkürzung 2 Ctm. niemals, so dass der Operirte ohne Verstärkung der Sohle gleich einem Gesunden gehen kann. Vergleicht man die Endresultate meiner Fussgelenkresectionen mit denen der Revisionsberichte, so wird man sich über die grosse Verschiedenartigkeit beider nicht eben wundern, wenn man die ganz verschiedenen äusseren Umstände erwägt, unter welchen diese Operirten sich befunden haben. Meine Resecirten aus dem Jahre 1864 und die oben mitgetheilte Fussgelenkresection von 1870 wurden von der Operation an bis zur Heilung der Wunde in Gypsverbänden behandelt, welche das Zustandekommen beträchtlicher Verkürzungen hinderten und den Fuss bis zur beginnenden Ankylose in der rechtwinkligen Stellung erhielten, während alle jene unglücklichen Resultate des Deutsch-Französischen Krieges von einem Lazareth in das andere transportirt werden mussten und mit wenigen Ausnahmen alle ohne immobilisirende Verbände behandelt wurden. Ich bin der Ansicht, dass man in kommenden Kriegen von der Fussgelenkresection lieber ganz Abstand nehmen und sie durch Amputation des Unterschenkels ersetzen soll, wenn nicht Mittel gefunden werden können, um ihr die Pflege zu sichern, welche sie verlangt; dass dieses Postulat aber manchmal nicht zu erfüllen ein wird, ergiebt sich sofort, wenn ich sage, dass der am 2. Sept. 1870 Resecirte (S. 346 No. 2) bis zu seiner, Anfang October erfolgten Uebersiedelung nach Berlin in derselben ärztlichen Behandlung verblieb, und dass bei den täglichen Verbänden eine barmherzige Schwester und 3 Aerzte thätig waren.

Man könnte mir entgegnen, dass die mühevolle Pflege der Resecirten, wie ich sie verlange, eine vergebliche Arbeit bleiben

müsse, wenn die Behauptung Hannover's, dass der Zustand der Resecirten sich mit den Jahren verschlechtere, begründet sei. Hannover wirft uns Preussischen Aerzten und besonders dem Generalarzt Dr. Löffler, welcher die Resectionsresultate aus dem Kriege 1864 veröffentlicht, vor, dass wir über unsere Resectionsresultate vorschnell geurtheilt, und weist nach, dass der bei Revision der Invaliden von ihm constatirte Zustand der Gelenke und Glieder der von uns, bei Entlassung der Verwundeten aus unserer Behandlung gegebenen Schilderung niemals entsprochen habe.

Er sagt (a. a. O. S. 110): „Das wahre Resultat der Resection zeigt sich selten gleich, sondern in der Regel erst nach mehreren Jahren, und es liegen in dieser Beziehung offenbare Täuschungen der Preussischen Aerzte vor. Es hat sich niemals im Laufe der Zeit irgend eine Besserung gezeigt, sondern der Zustand hat sich entweder unverändert erhalten oder hat sich in einem so hohen Grade verschlechtert, dass der resecirte Arm dem Invaliden eine Hinderung und eine Last geworden ist."

Auch Billroth sagt in Bezug auf das Endresultat seiner Ellenbogengelenkresectionen aus der Civilpraxis (Aus den Kriegslazarethen. Endresultate der Gelenkresectionen. Berlin 1872 S. 319): „die Laxität der Gelenke 2—3 Jahre nach der Resection ist viel grösser, als man erwarten sollte, wenn man diese Patienten 6—8 Monate nach der Resection entlässt, in welcher Zeit das Resultat der Operation am günstigsten zu sein pflegt." Ich habe einmal dieselbe Erfahrung gemacht bei einem 11jährigen, sehr kümmerlich entwickelten Knaben, welchem ich wegen Caries das rechte Ellenbogengelenk resecirt hatte. Obwohl der Knabe schon sehr bald nach der, fast ganz per primam intentionem erfolgten Heilung der Operationswunde entlassen werden musste, so hatte ich doch ein sehr gutes Resultat erwartet. Genau ein Jahr nach der Operation zeigte er sich in der Klinik wieder mit einem vollständigen Schlottergelenk. Während Hand und Vorderarm vollkommen kräftig und brauchbar (Pat. schrieb sehr gut) geworden waren, hatte sich in dem resecirten Gelenk keine Spur von Ginglymus entwickelt, und die Bänder waren so lax geworden, dass bei der activ vollkommen ausführbaren Beugung und Streckung des Vorderarms die resecirten Knochenenden seitlich auswichen, und die Bewegung schwankend wurde. Aehnliche Erfahrungen



habe ich bei den wegen Schussverletzungen von mir Resecirten niemals gemacht, wohl aber Schlottergelenke bei fleissigem Gebrauche der Extremität, auch ohne alle ärztliche Behandlung, allmälig sich consolidiren und mit der Zeit vollkommen brauchbar werden gesehen. Ich werde weiter unten derartige Fälle mittheilen und die photographische Abbildung eines 1864 im Ellenbogengelenk primär von mir Resecirten geben, bei welchem nach Resection aller 3 Knochen in der Länge von 13 Ctm. eines der schlimmsten Schlottergelenke entstand, welches ich jemals gesehen habe, und der jetzt (April 1873) sich eines activ vollkommen beweglichen Gelenkes und sehr kräftigen Armes erfreut, obwohl er seit dem Winter an Erscheinungen der Lungentuberculose erkrankt ist und sich deshalb im Königin-Augusta-Spital in ärztlicher Behandlung befindet (vergl. Taf. VIII. Thiele).

Da ich nunmehr über Erfahrungen gebiete, welche 25 Jahre alt sind, so kann ich mit der grössten Bestimmtheit behaupten, dass die von Hannover angenommene, erst längere Zeit nach der Resection eintretende und allmälig zunehmende Unbrauchbarkeit des Gelenks und der ganzen Extremität überall nicht vorkommt, es sei denn, dass der Patient, sei es aus Indolenz oder Leichtsinn, oder aus anderen Gründen die Extremität ganz ausser Gebrauch gestellt hatte. Hannover hat es ganz übersehen, dass, wie uns die tägliche Erfahrung zeigt, jede länger dauernde vollständige Quiescirung einer Extremität nicht nur eine Rigidität und Empfindlichkeit der verletzt gewesenen, sondern auch aller übrigen Gelenke derselben Extremität in höherem oder geringerem Grade zur Folge hat. Jeder Chirurg hat es erfahren, dass nach einer vollkommen kunstgerecht behandelten und glücklich geheilten Fractur im Ellenbogengelenk nicht nur die active Beweglichkeit dieses Gelenks anfangs nahezu ganz aufgehoben ist und Monatelang mangelhaft bleiben kann, sondern dass auch das Hand- und die Fingergelenke und sogar das Schultergelenk anfangs steif und unbrauchbar erscheint. Wir heilen solche Zustände durch täglich wiederholte passive Bewegungen und, indem wir den Patienten zu activen Bewegungen veranlassen, durch Anwendung der Electricität, Thermalbäder etc.; was würde aber daraus geworden sein, wenn der Arm, nach geheilter Fractur, wie es bei den von Hannover revidirten Invaliden der Fall war, 4 Jahre lang in einer Tragkapsel



in vollkommen unbeweglicher Stellung geblieben wäre? Wir würden ohne Zweifel ein ähnliches Bild vor uns haben, wie es die von Hannover revidirten und auf S. 127—134 geschilderten Ellenbogengelenkresectionen boten, nachdem der Arm 4 Jahre lang in einer Armbinde oder Tragkapsel getragen oder durch einen Riemen an den Thorax festgeschnallt geblieben war. Die Schilderung dieser Fälle ist ziemlich gleichlautend: Bedeutende Abmagerung der ganzen Extremität, Kälte der Hand, Steifheit der Finger- und anderen Gelenke, vollkommen unbrauchbare Extremität, die nur zur grossen Last ist, die der Besitzer amputirt sehen möchte, zu deren Entfernung aber schliesslich sich keiner bereit findet. Da alle diese Invaliden, wie es scheint, in Copenhagen versammelt waren, so müssen wir uns wundern, dass Keiner derselben Gegenstand einer Nachbehandlung gewesen zu sein scheint, welche selbst noch nach Jahren die Brauchbarkeit der Extremität herzustellen vermag. Das hatten wir allerdings vorausgesetzt, als wir unsere Dänischen Resecirten im Herbst 1864 aus unserer Behandlung entliessen, und sowohl Löffler, (Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzuge gegen Dänemark, I. Theil Berlin 1867) wie auch Ochwadt (Kriegschirurgische Erfahrungen etc. Berlin, 1864) haben dieser Voraussetzung Ausdruck gegeben, indem sie die Erwartung aussprachen, dass „bei entsprechender Uebung eine weitere Kräftigung und grössere Brauchbarkeit der Extremität zu erwarten sei." Leider befinden wir uns nicht in der günstigen Lage, alle unsere Resecirten um uns versammelt zu sehen, wie unsere Dänischen Collegen, und ich vermag demnach nicht anzugeben, nach wie vielen Jahren ein schlechtes Resectionsresultat durch entsprechende Behandlung noch gebessert werden kann; ich werde aber weiter unten Gelegenheit finden, zu zeigen, dass 2 Jahre nach der Resection es noch gelingt, die von Inactivitätsparalyse befallenen Muskeln durch Anwendung der Electricität überraschend schnell (z. B. in 5 Sitzungen) wieder zu beleben.

Die Vorstellung Hannover's (S. 110), dass progressive Muskelatrophie nach der Gelenkresection auftrete und die mit den Jahren sich steigernde Gebrauchsunfähigkeit bedinge, ist eine irrthümliche. Ich habe niemals Derartiges beobachtet und behaupte,



dass alle so aufgefassten Muskelzustände einfache Inactivitätsparalysen waren.

Die von Hannover revidirten Invaliden motivirten ihre Klage, dass der erhaltene Arm ihnen zur grossen Last sei, und ein Amputationsstumpf ihnen lieber sein würde, mit der Behauptung, dass die Hand kalt und gefühllos, die Extremität Sitz unerträglicher Schmerzen sei — Erscheinungen, welche Hannover als durch die Resection veranlasste krankhafte Nervenzustände, Paralyse und Neuralgie zu deuten geneigt ist. Ich brauche nicht erst daran zu erinnern, dass Kälte der Extremität, Taubsein und mangelhaftes Tastgefühl in höherem oder geringerem Grade die constanten Begleiter der sogen. Inactivitätsparalyse sind und bei den verschiedenartigsten Leiden beobachtet werden. Es versteht sich auch von selbst, dass Lähmungen und Neuralgien an resecirten Extremitäten vorkommen, wenn das Geschoss neben dem Gelenk zugleich einen Nerven (Plexus brachialis, Nerv. ulnaris) verletzt (zerrissen oder gequetscht) hatte, oder wenn bei der Resection ein Nerv (N. ulnaris, radialis) durchschnitten war; dass aber die Herausnahme von Gelenktheilen oder eines Gelenks an sich solche Nervenzustände im Gefolge haben sollte, muss ich auf das Entschiedenste in Abrede stellen. Allerdings kommen nach Schussverletzungen, und zwar am häufigsten nach sehr unbedeutenden einfachen Fleischschüssen, sehr wunderbare Neurosen vor, die bald in der Form von Neuralgien in der verwundeten Extremität, bald als langsam vorschreitende Abmagerung aller Muskeln derselben, bald als reflectorische krankhafte Erregung des Cerebrospinalsystems auftreten; nach Gelenkresectionen aber habe ich derartige Zustände niemals beobachtet, und ich vermuthe, dass Hannover von seinen Invaliden einfach getäuscht worden ist.

Es ist von Billroth (a. a. O. S. 306) die Frage aufgeworfen worden, ob die Differenz der Urtheile über den Werth der Gelenkresectionen etwa in der Wahl der Methode oder in der Auswahl der Fälle begründet sei?

Was die Auswahl der Fälle anbetrifft, so glaube ich nicht zu irren, wenn ich behaupte, dass die primären Gelenkresectionen meistens bei den Schussfracturen gemacht worden sind, welche sofort als schwere erkannt wurden, die secundären dagegen in den Anfangs für zweifelhaft oder weniger bedeutend gehaltenen Fällen,



sobald die Heftigkeit der Entzündung und Eiterung dazu nöthigte. Nach diesen Indicationen bin ich in der Regel verfahren, und ich glaube auch, dass in dem letzten Kriege die meisten Feldärzte dieser Richtschnur gefolgt sind. Man kann also wohl nicht annehmen, dass von einigen Chirurgen nur die günstigeren Fälle, d. h. die weniger schweren für die Resection ausgewählt, die ganz schweren dagegen amputirt worden seien, während andere nur bei schweren Verletzungen resecirt hätten.

Die Wahl der Methode scheint mir in der That weniger entscheidend für den späteren Erfolg, als die schonende Ausführung der Operation. Ich habe es zum öfteren gesehen, und Stromeyer rügt dieses mit vollem Recht, dass Chirurgen, in der Absicht subperiostal zu reseciren, sich für verpflichtet halten, bei Resectionen des Schulter- oder Ellenbogengelenks das Elevatorium nicht aus der Hand zu lassen, und damit Zerreissungen und Quetschungen zu Wege bringen, welche den Verlauf ungünstiger gestalten müssen. Es kann für den Anfänger im Operiren nicht stark genug betont werden, dass es subperiostale Gelenkresectionen im eigentlichen Sinne überall nicht giebt, weil die Gelenkenden ja von Beinhaut nicht bedeckt sind. Ich verstehe unter subperiostaler Gelenkresection nichts Anderes, als die vollständige Erhaltung aller in der Nähe des Gelenks sich festsetzenden Sehnen und Muskeln in Verbindung mit dem Periost der Diaphyse, und in diesem Sinne lege ich das grösste Gewicht auf die subperiostalen Gelenkresectionen. Es gewährt diese Methode zunächst den eminenten Vortheil, dass nicht sofort nach vollendeter Resection ein Schlottergelenk vorhanden ist, d. h. dass die resecirten Knochenenden nicht den Gesetzen der Schwere oder dem einseitigen Muskelzug folgen und von einander abweichen, sondern in der entsprechenden Lage zu einander erhalten werden. Durchschneidet man z. B. bei Resection des Oberarmkopfs mit der Gelenkkapsel alle an die Tubercula sich festsetzenden Muskeln, so folgt die Humerusdiaphyse dem Zug des M. pectoralis major und rückt nach einwärts unter den Processus coracoides. Die Möglichkeit der Wiederherstellung eines Gelenks mit an einander sich bewegenden Gelenkflächen ist damit aufgehoben. Man täuscht sich nun sehr, wenn man glaubt, bei primären und intermediären Schulterresectionen die Ansätze des M. supra-infraspinatus und

teres, sowie des Subscapularis mit dem Elevatorium abreissen zu können. Die sehnigen Muskelansätze senken sich überall zwischen die Knochenfasern in den Knochen ein und können daher nur mit dem Messer abgetrennt werden. Erst wenn die Ablösung der Muskelansätze bis dahin vorgeschritten ist, wo das Collum chirurgicum mit Beinhaut bedeckt zu werden anfängt, erst dann kann man zum Elevatorium greifen, um den Zusammenhang beider zu erhalten. Auf die rechtzeitige Vertauschung des Messers mit dem Elevatorium und umgekehrt kommt bei diesen Operationen alles an. Am Fussgelenk verstehe ich unter subperiostaler Resection die Ablösung des Faserlagers der Tibia- und Fibula-Epiphyse mit den Bandmassen, welche sich an die Knochenenden festsetzen, mit dem Periost und der Membrana interossea, sobald in grösserer Ausdehnung resecirt werden muss. Bei der Schulter- und Fussgelenkresection hängt die Wiederherstellung einer vollkommen brauchbaren Extremität zum grossen Theil von dem stricten Einhalten dieses Verfahrens ab, weniger bei den anderen Gelenkresectionen, wie ich weiter unten zeigen werde.

Man würde übrigens irren, wenn man glauben wollte, dass nach einer subperiostalen Resection das neue Gelenk sich von selbst formen müsse, und dass eine sorgsame gymnastische Nachbehandlung überflüssig sei. Diese muss auch hier den Erfolg sichern. Nicht weniger würde man sich getäuscht finden, wenn man glauben wollte, dass nach subperiostalen Resectionen Schlottergelenke überall nicht vorkommen könnten, oder dass diese Methode die Entstehung der Ankylose wesentlich fördern müsse. Das letztere möchte ich nur vom Fussgelenk behaupten. Bei den anderen Gelenken scheint die subperiostale Resection eher das Zustandekommen der Ankylose zu verhindern, weil die ebenfalls vollständig erhaltene Synovialkapsel und die schon bald nach Heilung der Wunde wieder auftretende synoviale Absonderung dem Verwachsen der Knochenenden mit einander entgegen zu wirken scheint. Der Einfluss des Periosts auf das Zustandekommen der Ankylose ist jedenfalls ein sehr untergeordneter, und ich möchte glauben, dass eine entzündliche Reizung der resecirten Knochenenden mit plastischer Wucherung von Knochensubstanz die Hauptrolle dabei spielt.

Es liegt nicht im Entferntesten in meiner Absicht, die Invalidenberichte, und namentlich die von Hannover gegebenen, einer



Kritik zu unterwerfen, um so weniger, als dieses durch Löffler (Archiv für klinische Chirurgie Bd. XII. Berlin 1871. S. 305) bereits geschehen ist. Ich kann es jedoch nicht vermeiden, im Laufe dieser Arbeit auf die von Hannover aufgestellten Thesen wiederholt zurückzukommen, weil sie zum Theil Anknüpfungspunkte für meine Erörterungen abgeben.

Was nun Hannover sich gedacht hat, wenn er (S. 110) schreibt: „Der Grund der Verschlimmerung (in dem Zustande des Gelenks) liegt sicherlich theils in der beständig fortschreitenden Muskelatrophie, theils in der übermässigen Knochenneubildung einerseits oder der mangelhaften Ankylose andererseits; sehr viel beruht wahrscheinlich auch auf der angewendeten Methode, der Erhaltung der Beinhaut und der Muskelinsertionen" u. s. w., ist mir vollständig unverständlich. Abgesehen davon, dass in dem Kriege von 1864 wohl viele Resectionen gemacht worden sind, welche den Namen der subperiostalen nicht verdienten, ist es mir unklar geblieben, ob Hannover meint, dass die Erhaltung der Beinhaut und der Muskelinsertionen die Entstehung der Ankylose begünstige oder verhindere, oder ob er glaubt, dass die von ihm angenommene „beständig fortschreitende Muskelatrophie" auf jene Methode zurückgeführt werden müsse. Von einem im Fache der pathologischen Anatomie so ausgezeichneten Forscher wie Hannover hätte ich den Verdacht, dass eine sorgfältige Erhaltung des Periostes und der das Gelenk umgebenden Weichtheile den Anlass zur Entstehung von Schlottergelenken und von Muskelatrophie geben könne, am wenigsten erwartet. Die pathologische Anatomie liefert ja den Beweis, dass die Regeneration der Gelenke möglich ist, und dass vollkommen bewegliche Gelenke am unrechten Ort gebildet werden können. Die Erfahrungen, dass nach spontaner nekrotischer Exfoliation der Gelenkenden neue, activ vollkommen bewegliche Gelenke wieder gebildet werden können, sind bereits sehr alt. Unter den hierher gehörenden Fällen müssen wir zunächst den berühmten Fall von Charles White in Manchester erwähnen, welcher bekanntlich den ersten Anstoss zu den Gelenkresectionen gegeben hat. White entfernte im Jahre 1768 den in Folge acuter Osteomyelitis nekrotisch abgelösten Oberarmkopf bei einem vierzehnjährigen Knaben. Nach der Resection exfoliirte sich noch ein Stück der Diaphyse, so dass



das obere Ende des Humerus in der Länge von 5 Zoll verloren gegangen war. Der Knochenersatz war in diesem Fall ein so vollkommener, dass der operirte Arm nur 1 Zoll kürzer blieb als der gesunde, und der Knabe ihn nicht allein in die Höhe heben, sondern auch rotiren konnte. White konnte demnach mit vollem Recht sagen: „I think, I may safely say, the head, neck and part of the body of the os humeri are actually regenerated.“ (Charles White, Cases in surgery; Holländische Uebersetzung: Heelkundige gefallen door Charles White, Amsterdam 1773. 8. p. 60. Philosophical Transactions. Vol. 59. for the year 1769. London 1770, p. 39: An acount of a case in which the upper head of the os humeri was sawed off, a large portion of the bone afterwards exfoliated, and yet the entire motion of the limb was preserved, by Mr. White, communitated by Mr. Watson).

Chaussier (Magasin encyclopédique. An V. T. VI. No. 24; abgedruckt in Hufeland, Schreger und Harless Journ. d. ausländ. med. Literatur 1. Bd. S. 251) beobachtete bei einem jungen Manne die spontane Ausstossung des Oberarmkopfes. Es bildete sich ein neues Gelenk, indem aus der Scapula ein convexer Gelenkkopf hervorgewachsen war, im oberen Ende des Humerus dagegen eine Cavitas glenoidea sich gebildet hatte. In diesem neuen Gelenk hatten alle Bewegungen vollkommen frei stattgefunden.

Die Sammlung des Königl. Klinikums besitzt ein, dem von Charles White abgebildeten sehr ähnliches Präparat, nämlich das 10 Centimeter lange obere Ende des rechten Humerus eines 14jährigen Knaben, welches in Folge acuter Osteomyelitis und Gelenkeiterung nekrotisch geworden und spontan ausgestossen war. Der rechte Arm des jungen Mannes, den ich 10 Jahre später, im Jahre 1860, im hiesigen katholischen Krankenhause zu untersuchen Gelegenheit hatte, war etwa 3 Centimeter kürzer, im Schultergelenk aber activ vollkommen beweglich und eben so brauchbar wie der linke Arm.

An die Wiedererzeugung des Schultergelenks nach spontaner Ausstossung der abgelösten Epiphyse schliessen sich die Fälle an, in welchen der mit einem Stück der Diaphyse spontan abgelöste Oberarmkopf in einer neugebildeten Knochenlade eingeschlossen gefunden wurde. Ein solcher Fall ist von Bromfield (Chirurg.



Wahrnehmungen. A. d. Engl. Leipzig 1774. 8. Tab. IV. Fig. 5, 6), leider ohne Notizen über den Krankheitsverlauf, abgebildet worden. Der nekrotische Oberarmkopf mit einem Stück Diaphyse, in der Form ganz unverändert, steckt in einer dicken Knochenlade vollständig eingeschlossen. Diese Knochenlade endigt am anatomischen Halse, und man kann sich leicht vorstellen, dass, bei rechtzeitiger Extraction des Sequesters die Callusproduction im Gelenk einen ausreichenden Gelenkkopf hergestellt haben würde. Ein noch höheres Interesse bietet ein von Syme (Principles of Surgery. Ed. 4. London 1856. p. 230) ebenfalls sehr unvollständig mitgetheilter Fall. In der Todtenlade des oberen Humerusendes lagen Stücke des Gelenkkopfes eingeschlossen. Wenn die Möglichkeit der Wiedererzeugung eines Gelenkkopfes nach Epiphysenabtrennung also unzweifelhaft ist, so entsteht nur noch die Frage, von wo aus die Knochenneubildung erfolge.

Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass bei acuter Knochenentzündung mit Epiphysenabtrennung das durch die Eiterung abgelöste Periost der Diaphyse eine Wucherung eingeht, welche über die abgestorbene Epiphyse hinauswächst und die sie einschliessende Todtenlade bildet, oder, wenn der Sequester spontan ausgestossen oder rechtzeitig extrahirt worden, das Material für den neuen Gelenkkopf abgiebt.

Dieser Regenerationsmodus wird wahrscheinlich durch die Art der Knochenneubildung bei Phosphornekrose des Unterkiefers. Die pathologische Sammlung des Klinikums besitzt einen wegen Phosphornekrose von mir entfernten Unterkiefer, welcher in einer vollständigen Knochenlade eingeschlossen ist. Diese Knochenlade umgiebt nicht allein den ganzen horizontalen und aufsteigenden Ast des Unterkiefers, sondern umschliesst auch in gleicher Weise den Gelenkkopf desselben in Gestalt einer die unveränderte alte Gelenkfläche überziehenden abhebbaren glatten Knochenkapsel, welche einen vollkommenen Abguss des alten Gelenkkopfes bildet und mit glatter Knochenfläche der Gelenkgrube des Schläfenbeins anliegt. Denkt man sich den ursprünglichen Unterkiefer aus dieser Knochenlade herausgenommen, so würde ein in seinen Formen gleicher Unterkiefer mit neugebildetem Gelenkkopf zurückgeblieben sein. In später von mir operirten Fällen habe ich denn auch diese



Knochenlade in Verbindung mit dem Periost abgehoben und zurückgelassen, wie Billroth es zuerst vorgeschlagen hat.

Da die Beinhaut am Halse des Unterkiefers aufhört, seine Gelenkfläche aber von Faserknorpel überzogen ist, so ist es denkbar, dass das während der ganzen Dauer der Krankheit stark angeschwollene Periost über die Gelenkfläche hinauswuchert und zu einem neuen Gelenkkopf verknöchert.

Dass Gelenkkapsel und Muskelansätze nebst dem Periost zur Regeneration des Gelenkes nothwendig sind, zeigen auch die Versuche an Thieren.

Nachdem von Charles White zu den Gelenkresectionen beim Menschen der erste Anstoss gegeben war, wurden gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts die ersten Versuche an Thieren in Frankreich gemacht. Diese von Chaussier (a. a. O.) und Vermandois (Journal de Méd., Chirurgie et Pharmacie. Janvier—Mars 1786. T. 66.) an Hunden angestellten Versuche blieben jedoch ohne Erfolg, weil Periost und Gelenkkapsel dabei nicht geschont wurden, ja sie führten mit den um dieselbe Zeit von Moreau an Kranken verrichteten Gelenkresectionen zu der in Frankreich noch jetzt allgemein herrschenden Ansicht, dass bewegliche Gelenke durch Resection überhaupt nicht erzielt werden könnten, und dass der günstigste Erfolg die Ankylose sei.

Subperiostale Gelenkresectionen sind ohne allen Zweifel zuerst in den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts von dem verewigten Bernhard Heine in Würzburg (B. Heine in v. Gräfe und Walther's Journal d. Chirurgie Bd. 24, Heft 4; Comptes rendus 1831; Chirurgische Bilder zur Instrumenten- und Operationslehre von Feigel, vollendet von Textor, Würzburg 1851) an Hunden gemacht worden. Die grosse Anzahl werthvoller Präparate, wie sie nur durch unermüdlichen Fleiss hergestellt werden konnte, befindet sich in der anatomischen Sammlung zu Würzburg, ist aber viel zu wenig gekannt und studirt worden. Diese Präparate beweisen, dass nach subperiostaler Resection jedes Gelenk des Hundeskelets, sowohl in seiner Form wie in seiner Function sehr vollkommen wiedererzeugt werden kann.

Die Versuche von Heine lieferten das für die Resectionen beim Menschen wichtige Ergebniss, dass die Regeneration am vollkommensten wird, wenn nur einer der das Gelenk ausmachenden Knochentheile entfernt worden ist. Die Entfernung des ganzen



Os humeri, unter sorgfältiger Schonung der Beinhaut und der Gelenkkapsel (Präparat No. 203 der Würzburger Sammlung) bei einem Hunde ergab, dass nach 8½ Monaten ein neuer Oberarmknochen wiedererzeugt war. Der bedeutend kürzere, neue Knochen enthält einen in seinen Formen vollständig entwickelten, aber kleineren Gelenkkopf, welcher mit der Gelenkfläche der Scapula beweglich articulirt. In ähnlicher Weise ist, nach subperiostaler Resection des oberen Endes des Femur eines Hundes (Präp. No. 256) 5 Monate und 9 Tage später ein neuer Trochanter und Oberschenkelkopf, beide zwar kleiner, in ihren Formverhältnissen aber den ursprünglichen Knochentheilen sehr ähnlich, und letzterer in der Pfanne articulirend wieder erzeugt worden. Die operirten Hunde hatten den Gebrauch des Beins sehr vollständig wieder erlangt, bevor sie getödtet wurden. Die von Heine gemachte Gegenprobe zeigte, dass wenn ein Gelenkende sammt den umgebenden Weichtheilen (Gelenkkapsel, Periost und Bandapparat) entfernt wurde, jede Spur von Regeneration des Gelenks ausgeblieben, und nur ein Schlottergelenk entstanden war.

Der Werth der Heine'schen Versuche ist von den Chirurgen nicht genug gewürdigt worden, weil die von Heine gegebene Schilderung derselben mangelhaft ist, und die von Feigel gelieferten Abbildungen vieles zu wünschen übrig lassen. Die Demonstration dieser Präparate, welche Heine in der Pariser Academie gab (Comptes rendus 1834), veranlassten die bekannten Versuche von Flourens (Théorie experimentale de la formation des os. Paris 1847. 8.), in welchen jedoch die Regeneration der Gelenke kaum eine Berücksichtigung erfahren hat. Auch die Arbeiten von Ollier, dem das grosse Verdienst gebührt, die osteogene Eigenschaft des Periostes ausser Zweifel gestellt zu haben (Léopold Ollier, Gazette hebdomadaire 1858, Des moyens chirurgicaux de favoriser la réproduction des os après les résections articulaires; und: Recherches expériment. sur la production artificielle des os au moyen de la transplantation du périoste, Journ. de Physiologie T. II. No. 5. Janvier 1859), haben die Heine'schen Versuche nur bestätigt, unsere Kenntnisse über die Regeneration der Gelenke aber nicht viel weiter gefördert.

Meine subperiostalen Resectionen, zu denen ich durch die Präparate, welche ich 1840 bei Heine in Würzburg gesehen hatte,



die erste Anregung erhielt, datiren vom Jahre 1842. Damals habe ich bereits ganze (nicht nekrotische) Knochen subperiostal exstirpirt und Knochentheile mit Erhaltung des Periosts entfernt. Im Jahre 1844 exstirpirte ich das in Folge einer Verletzung hypertrophirte Os metacarpi pollicis der rechten Hand mit nachfolgender vollständiger Regeneration des Knochens. Der neue Knochen articulirte vollkommen beweglich mit Os multangulum maj. und mit der ersten Phalanx des Daumens, und die Brauchbarkeit des Fingers war ganz wiederhergestellt (Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel im September 1846. Kiel 1847. 4. S. 167.). 1845 habe ich Fingergelenke subperiostal, d. h. mit Erhaltung aller, das Gelenk umgebenden Weichtheile resecirt und in einem Fall ein activ vollkommen bewegliches Gelenk zwischen 1. und 2. Phalanx des Mittelfingers wieder hergestellt. Die ersten Versuche, auch die grösseren Gelenke subperiostal zu reseciren, d. h. die Gelenkkapsel mit allen an die Gelenkenden sich festsetzenden Sehnen und Muskeln in Verbindung mit dem Periost der Diaphyse zu erhalten, habe ich im Jahre 1859 gemacht. Der junge Mann, welchem ich im Juni 1859 den rechten Oberarmkopf wegen Caries resecirte, und bei dem ich den die Ansätze der Mm. supraspinatus, infraspinatus und teres minor umfassenden Theil der Gelenkkapsel in Verbindung mit dem Periost der Diaphyse vollständig erhielt, während die Erhaltung des Ansatzes des M. subscapularis nicht vollkommen gelang, starb zwei Jahre später im Katholischen Krankenhause hierselbst an Lungentuberkulose. Durch Güte der Aerzte des Krankenhauses erhielt ich das Präparat, welches von Lücke untersucht und beschrieben ist (A. Lücke, Beiträge zur Lehre von den Resectionen, Archiv für klinische Chirurgie 3 Bd. Berlin 1862. S. 348. No. 112. G. 379. Beob. 8. Abbild. Taf. II. Fig. 2.). Es fand sich am oberen Ende des resecirten Humerus ein kleiner mit hyalinem Knorpel überzogener, mit der Fossa glenoidalis scapulae articulirender und von einer Synovialkapsel umschlossener Oberarmkopf wieder gebildet vor. Lücke glaubt, dass in diesem Fall die Ansätze der Muskeln an die Tubercula von mir noch durchschnitten worden seien; da ich aber die wenige Stunden nach der Operation niedergeschriebenen Notizen noch besitze, so kann ich versichern, dass ich in diesem Falle



den ersten Versuch gemacht habe, das Schultergelenk subperiostal zu reseciren.

Jedenfalls repräsentirt dieses in der Sammlung des königl. Klinikums aufbewahrte Präparat den ersten Fall einer vollständigen Regeneration des Schultergelenks nach Resection des Oberarmkopfes beim Menschen. Ist aber die Möglichkeit dieser Regeneration nachgewiesen, so ist auch die Annahme zulässig, dass in Fällen, wo die Function des Gelenkes mit glatten Bewegungen vollständig wieder hergestellt ist, wie bei den in No. 16, 17, 18 geschilderten Resecirten, die Regeneration des Gelenkes stattgefunden haben müsse.

Die Veröffentlichungen von nach Resection neugebildeten wirklichen Gelenken haben sich in neuester Zeit in erfreulicher Weise gemehrt, und es steht zu erwarten, dass diese Frage in nicht zu ferner Zeit zur Entscheidung gelangen werde.

Es ist wahrscheinlich, dass die Regeneration der Gelenkenden nach subperiostalen Resectionen in ähnlicher Weise erfolgt, wie nach der S. 358 besprochenen spontanen Exfoliation der Epiphysen, indem theils von der Markhöhle des resecirten Knochens, theils von dem abgelösten Periost die Neubildung zu Stande kommt. Auch A. Wagner (Ueber den Heilungsprocess nach Resection der Knochen. Berlin 1853. 8. S. 57—78) hat die Analogie der Regeneration der Gelenkköpfe mit dem Heilungsprocess der Knochenbrüche hervorgehoben und Verschluss der Markhöhle durch Callus und Callusauflagerung unter dem Periost an dem resecirten Diaphysenende beobachtet. Dass übrigens nach subperiostalen Resectionen beim Menschen die Knochenbildung nicht immer in derselben Extensität erfolgt, ja zu Zeiten ganz ausbleiben kann, werde ich weiter unten (Ellenbogengelenk) zeigen.

Offenbar sind auf die mehr oder minder vollständige Regeneration der Gelenke sehr verschiedene Umstände von Einfluss. Abgesehen von dem, bei verschiedenen Individuen sehr verschiedenen Regenerationsvermögen, ist es zunächst die Art der Erkrankung oder der Verletzung, welche in Betracht kommt. Zerschmetterung der Gelenkenden in zahllose kleine Fragmente, natürlich mit ausgedehnten Zerreissungen der Gelenkkapsel, der Muskelansätze und des Periosts, dürfen nach meinen Erfahrungen als ungünstige Umstände angesehen werden, unter denen eine ausgiebige Rege-



neration mit Sicherheit nicht erwartet werden kann. Die secundären und Spätresectionen haben mir günstigere Resultate gegeben als die primären, und man könnte glauben, dass die zum öfteren ausgesprochene Ansicht, das Periost müsse, in ähnlicher Weise wie bei der Nekrose, durch den Entzündungsprocess erst verdickt werden, um neuen Knochen zu liefern, ihre Berechtigung habe. Ich kann diese Ansicht nicht für richtig halten. Die subperiostalen Resectionen an Thieren haben ja den unwiderleglichen Beweis geliefert, dass auch das gesunde Periost zur Knochenbildung fähig ist, und ich habe nach primärer Resection des Fuss- und Ellenbogengelenks nach Verletzungen beim Menschen sehr reiche Knochenbildung beobachtet. Ich glaube vielmehr den Grund darin suchen zu müssen, dass primäre Resectionen meist durch die schwersten Zerstörungen der Gelenke veranlasst werden, während bei den leichteren Verletzungen, bei denen die Diagnose oft zweifelhaft ist, bis zur Eiterungsperiode gewartet wird. Ferner ist eine primäre Resection weit schwieriger und, weil die Gewebe durch den Entzündungsprocess nicht verdichtet und in ihrer Verbindung mit dem Knochen noch nicht gelockert sind, weit verletzender, so dass auch bei schonender Handhabung der Instrumente, Quetschungen und Zerreissungen des Periosts leichter vorkommen. Es kann auch nicht auffallen, dass der Wundverlauf einen merklichen Einfluss auf den Regenerationsprocess ausübt, und dass dieser nach langen erschöpfenden Eiterungen sich mangelhaft gestalten kann.

Ich muss es aber immer wiederholen, dass die schlechten Resultate zumeist in mangelhafter Nachbehandlung ihren Grund haben. Die entsprechende Configuration der neuen Gelenke ist, wie es schon a priori vermuthet werden konnte, von rechtzeitig angestellten passiven und activen Bewegungen wesentlich abhängig, und es darf die Herstellung eines Gelenkes auch nach subperiostalen Resectionen nicht erwartet werden, wenn das Glied nicht rechtzeitig in Thätigkeit gesetzt wird. Es ist bekannt, dass die Gelenke des Körpers verkümmern und ihre Beweglichkeit einbüssen, wenn sie zu langer Ruhe verdammt werden: der Diarthrodialknorpel schwindet, die Synovialkapsel schrumpft, die Absonderung schleimiger Synovia hört auf, und es kann selbst Verwachsung der Gelenkflächen mit einander eintreten. Teissier (Gazette méd. de Paris 1841. No. 39, 40) fand bei einem jungen



Manne, der wegen Bruch des Unterschenkels 22 Monate ruhig liegen musste und dann amputirt wurde, die Knochenflächen des Kniegelenks durch fibröse Adhäsionen miteinander verwachsen, die Knorpelschicht geschwunden, in der Gelenkkapsel ein röthliches Serum an Stelle der Synovia. In demselben Zustande befand sich das Fussgelenk. Ganz ähnliche Veränderungen fand ich bei einem 19jährigen hydrocephalischen Idioten, welcher in Folge paralytischer Contracturen beider Hüft- und Kniegelenke vier Jahre lang das Bett gehütet hatte und im Jahre 1842 in meiner Klinik zu Kiel starb. Die Bursa praepatellaris beider Kniegelenke ist verschwunden, und ein laxes Bindegewebe ohne Höhlung und ohne eine Spur von Synovia an ihre Stelle getreten. Ebenso sind die Bandscheiben — Cartilagines falcatae — beider Kniegelenke in dünne Schichten laxen Bindegewebes umgewandelt. Die Gelenkkapsel enthielt wenige Tropfen röthlichen Serums. Der Knorpelüberzug der Gelenkflächen des Femur und der Tibia war stellenweise vollständig geschwunden. Der Quadriceps femoris beider Extremitäten auffallend atrophisch und grösstentheils fettig entartet, ebenso die Wadenmuskeln, während die Beuger beider Unterschenkel diese Veränderungen nicht zeigen.

Aus diesen Vorgängen, welche in neuester Zeit durch R. Volkmann (Berlin. klin. Wochenschrift 1870. No. 30, 31), A. Menzel (Archiv f. klinische Chirurgie Bd. XII. S. 990) und C. Reyher (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie III. Bd. S. 190) genauer erforscht worden sind, ergiebt sich, dass der Bestand der Gelenke an Bewegung derselben gebunden ist, und dass sie, dauernd in Ruhe versetzt, der Inactivitätsatrophie anheimfallen.

Andererseits sehen wir Gelenke, welche nach langer Ruhe ohne Zweifel derartige Veränderungen erlitten hatten, wieder beweglich und functionsfähig werden durch Bewegung, ja es entstehen ganz neue Gelenke am unrechten Ort, sobald Knochen krankhafter Weise mit einander in beweglichen Contact gerathen. Die Bildung neuer Gelenke am unrechten Ort illustrirt zu augenfällig, was wir nach Gelenkresectionen erreichen können und müssen, als dass ich sie hier übergehen könnte.

Nach gewaltsamen Luxationen des Oberschenkelkopfs auf das Darmbein kann im Laufe der Jahre, durch die functionelle Reibung des Schenkelkopfs gegen diese Knochentheile die Bildung



einer Gelenkpfanne zu Stande kommen, welche den luxirten Kopf vollständig umfasst und, wenn auch durch die Stellung beschränkte, doch vollkommen glatte Bewegungen desselben vermittelt. Eine an ihrer Innenfläche glatte, nach Aussen mit den umliegenden Weichtheilen verwachsene Bindegewebskapsel umschliesst das neue Gelenk, und der Grund der neuen Pfanne zeigt eine mehr oder weniger glatte Knorpelfläche, welche glatte Bewegungen des ebenfalls mit Knorpelüberzug versehenen Gelenkkopfs zulässt. In einem Falle von Luxatio iliaca bei einer unbekannten Leiche fand ich die neue Gelenkpfanne an ihrer Innenfläche mit einem mehrere Linien dicken Knorpelüberzuge bedeckt, welcher sich nicht wie ganz reiner hyaliner Knorpel verhielt, sondern zwischen Netzknorpel und Faserknorpel in der Mitte zu stehen schien.

Die Bildung des neuen Acetabulum nach langjähriger Luxation im Hüftgelenk ist in der Regel eine sehr vollständige; ja man findet die Tiefe desselben nicht selten grösser, so dass der Schenkelkopf bis zu seinem Halse ganz eingeschlossen erscheint. Auch bei der Luxatio pubica kann es, wie ein im Besitze meines Freundes Textor in Würzburg befindliches trockenes Präparat zeigt, zur Bildung einer, der normalen an Tiefe gleichen, knöchernen Gelenkpfanne kommen, in welcher verhältnissmässig freie Bewegungen stattgefunden haben müssen.

Für unsere Betrachtung wichtig ist es, dass ein Gelenkkopf nothwendig zu sein scheint, wenn es zur Bildung einer Gelenkpfanne am unrechten Orte kommen soll. In der alten Hovius'schen Sammlung zu Amsterdam befindet sich (No. 48—50) das Becken eines Mannes, der in Folge einer doppelseitigen spontanen Luxation der Schenkelköpfe von Jugend auf gehinkt haben soll. Der rechte Oberschenkelkopf erscheint normal, ist, seiner glatten Rundung nach zu schliessen, nicht cariös gewesen und wahrscheinlich in Folge acuter Gelenkvereiterung luxirt worden. Ihm entspricht ein an seiner Basis fingerdickes, napfförmig gestaltetes, ziemlich tiefes neues Acetabulum auf der Aussenseite des Darmbeins. Der linke Schenkelkopf ist in Folge von Caries ganz zerstört, und an dieser Seite hat sich kein neues Acetabulum gebildet, sondern es findet sich nur eine dünne Knochenauflagerung auf der Aussenseite des Darmbeins. Die ursprüngliche Pfanne ist an beiden Seiten in der bekannten Weise verödet. In der von



Schroeder van der Kolk hinterlassenen Sammlung sah ich zu Utrecht ein nicht bezeichnetes Becken mit Luxation des rechten Schenkelkopfes auf das Darmbein. Aus der ganz normalen Beschaffenheit des luxirten Schenkelkopfes und dem Aussehen der verödeten ursprünglichen Pfanne kann geschlossen werden, dass eine gewaltsame Luxation vorliegt; auch findet sich ein geheilter Bruch des Ramus ascendens ossis ischii derselben Seite vor. Eine sehr starke und feste Gelenkkapsel umschliesst den luxirten Schenkelkopf vollständig, dessen vollkommen glatte Gelenkfläche sich durch eine, in der neuen Gelenkkapsel angelegte Oeffnung übersehen lässt. Die neue Pfanne besteht aus einer napfförmig gestalteten, sehr dicken Production von Knochencallus, welche an ihren Rändern allmälig dünner wird und in die fibröse Kapsel stellenweise übergreift. Der Kopf lässt sich vollkommen glatt und ausgiebig in der neuen Gelenkpfanne bewegen.

Die Veränderungen, welche die Entstehung einer neuen knöchernen Gelenkpfanne zur Folge haben, lassen sich an nicht reponirten Luxationen verschiedenen Alters sehr gut verfolgen. Der auf die Aussenfläche des Darmbeins luxirte Schenkelkopf veranlasst durch Reibung gegen die Knochenfläche beim Gehen und durch Druck der auf ihm ruhenden Körperlast eine Verdickung und Wucherung des Periosts, welche zu einer mehr und mehr vom Knochen sich abhebenden, kammartig aufsteigenden Callusbildung verknöchert. Periostwucherung und Callusbildung tritt natürlich an der Peripherie der Druckstelle am stärksten hervor und kann sich über den ganzen Schenkelkopf ausdehnen. Der Schenkelkopf gräbt sich gleichsam in diese neue Knochenbildung ein, oder vielmehr es wächst diese letztere über ihn hinweg. Da Synovialapparate und Knorpel überall gebildet werden, wo Knochenflächen sich an einander oder an Weichtheilen dauernd reiben, so kann das neue Gelenk allmälig bis zur Vollständigkeit entwickelt werden.

Eine so vollständige Gelenkbildung, wie bei veralteten Luxationen des Oberschenkels, scheint nach Luxationen des Oberarmkopfes nicht zu Stande zu kommen, weil die Hauptbedingung, möglichst ausgiebige Bewegung des luxirten Kopfes an der entsprechenden Knochenfläche, hier fehlt. Die grosse Beweglichkeit der Scapula macht es, dass die Bewegungen des luxirten Kopfes beschränkt



bleiben, und man findet daher das neue Gelenk, welches sich in den meisten Fällen an der inneren Fläche des Collum scapulae vorfindet, nur sehr unvollständig gebildet.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass die Regeneration wahrer Gelenke nach Resectionen nur dann erwartet werden darf, wenn die resecirten Knochenenden unter mehr oder weniger vollständiger Knochenbildung mit einander in beweglichen Contact gebracht und durch Uebung oder Gebrauch des Gliedes in demselben erhalten werden. Da dieses nur möglich ist, wenn die über das Gelenk gehenden Muskeln in Verbindung mit der Gelenkkapsel und dem Periost der Diaphyse erhalten werden, so liegt es auf der Hand, dass ein gutes Resultat nur durch subperiostale Resection erreicht werden kann.

In allen Fällen, wo nach Gelenkresection die Knochenenden dauernd ansser Contact bleiben, findet man sie nur durch eine fibröse Zwischenmasse, nach Art der Pseudarthrose mit einander verbunden, und selbstverständlich ein Schlottergelenk hergestellt, welches im ungünstigsten Fall über die Eigenschaft eines, wie Löffler es passend genannt hat, passiven Schlottergelenks nicht hinausreicht. Ein solches Gelenk kann jedoch mit der Zeit erheblich gebessert und in ein activ bewegliches Gelenk umgestaltet werden, wenn die Muskeln mit der Diaphyse in Verbindung erhalten, durch electrische Behandlung wieder belebt und durch Uebungen gestärkt werden. Es ist unzweifelhaft, dass eine solche Verbesserung der Gelenke noch sehr spät eintreten kann. Nach einer weiter unten zu besprechenden primären Ellenbogengelenkresection, welche ich vierzehn Stunden nach Erstürmung der Düppeler Schanzen (19. April 1864) gemacht hatte, sah ich den Verwundeten im Sommer 1865 mit hochgradigem Schlottergelenk wieder. Durch Tragen einer Armschiene, welche durch angebrachte Spiralfedern die active Beugung unterstützte und das Ausweichen des Vorderarmes nach hinten verhinderte, und durch electrische Behandlung trat eine sehr wesentliche Besserung ein. Dann verlor ich den Patienten aus den Augen. Im Sommer 1873 erhielt ich durch Herrn Oberstabsarzt Dr. Leuthold die Nachricht, dass dieser Resecirte wegen Brustleidens sich im Königin-Augustahospital befinde, und dass sein Ellenbogengelenk vollkommen brauchbar geworden sei. In der That fand ich den ganzen Arm



sehr kräftig entwickelt und zu jeder activen Bewegung fähig. Nur bei Pro- und Supination zeigte sich noch ein geringes seitliches Ausweichen in dem früheren Schlottergelenk (Taf. VIII). Auch bei der Hüftgelenkresection, welche der verewigte Wagner in Königsberg während des Böhmischen Feldzuges 1866 ausgeführt hatte, scheint eine ähnliche nachträgliche Besserung eingetreten zu sein. Dieser Fall ist mehrfach besprochen und wohl gegen die ausgedehnte Hüftgelenkresection (Wagner hatte unterhalb Trochanter minor resecirt) angeführt worden. Die Extremität war nach Aussage aller Aerzte, welche den Resecirten gesehen, vollkommen unbrauchbar, weil ein Schlottergelenk sich entwickelt hatte, welches jede active Bewegung ausschloss. Von diesem Verwundeten berichtet nun Neudörfer (Handbuch der Kriegschirurgie. Leipz. 1872. 8. Bd. 2. S. 1459) sechs Jahre später, dass derselbe „ohne Stock anstandslos auf jedem Boden gehen und Treppen auf- und niedersteigen könne." Ich würde es für eine lohnende Aufgabe halten, die aus dem letzten Kriege hervorgegangenen zahlreichen Schlottergelenke noch jetzt einer sorgsamen Behandlung zu unterwerfen und die gewonnenen Resultate zu berichten.

Zu einer förderlichen Discussion über den Werth der Gelenkresectionen bei Schussverletzungen und zur Feststellung der Indicationen für dieselben ist es nothwendig, die verschiedenen Gelenke gesondert zu besprechen.

Ich werde es versuchen, dieses so objectiv als möglich zu thun. Obwohl ich der erste zu sein glaube, welcher es versucht hat, methodische Gelenkresectionen in die Kriegspraxis einzuführen, und meine Vorliebe für diese Operationen sehr gross ist, so würde ich doch sofort bereit sein, von denselben zurückzutreten, wenn ich die Ueberzeugung gewönne, dass die in den Invalidenberichten verzeichneten Endresultate nicht vermieden oder gebessert werden könnten.

1. Resection des Oberarmkopfs.

Da während eines Infanteriegefechts die Kämpfenden ihre linke Schulter am meisten exponiren, während die rechte durch den anruhenden Gewehrkolben geschützt ist, so sind die Schussverletzungen der ersteren häufiger. In der Mehrzahl der Fälle dringt das Geschoss von der Thoraxseite aus in das Gelenk, und findet man



die Eingangsöffnung dicht unter oder nach aussen vom Processus coracoides, die Ausgangsöffnung an der äusseren hinteren Seite des Gelenks im Bereich des M. teres minor oder latissimus dorsi. Bei dieser Schussrichtung wird in der Regel der Gelenkkopf dicht oberhalb der Tubercula getroffen und fracturirt, manchmal in zahllose Fragmente zersplittert. Befindet sich der Eingang des Geschosses höher, so dass die Schusslinie dicht unter dem Acromion liegt, so kann der Oberarmkopf nur gestreift sein, es entstehen die nicht seltenen Rinnenschüsse seiner Gelenkfläche, von minimalen Abstreifungen des Knorpelüberzugs an bis zu einer vollständigen Schussrinne, jedoch meist ohne weitergehende Fracturen oder Fissuren des Knochens. Es ist mir unzweifelhaft, dass Geschosse in dieser Höhe das Gelenk durchdringen können, ohne die Knochen zu verletzen. Ich habe im Kriege 1866 zwei Fälle gesehen, in welchen die Eröffnung des Gelenks sofort constatirt wurde: die Kugel musste, nach der Richtung des Schusscanals zwischen beiden Gelenkflächen durchgegangen sein. Die später auftretende profuse Eiterung mit Senkungen nach der Achselhöhle hin zwang zur Resection des Oberarmkopfs am 21. und 26. Tage nach der Verwundung, und wir konnten dabei constatiren, dass die durch die Eiterung noch nicht zerstörten, nur etwas getrübten Diarthrodialknorpel beider Gelenkflächen vollkommen intact geblieben waren, obwohl das Geschoss zwischen beiden Gelenkflächen durchgegangen sein musste.

Wird der spongiöse Humeruskopf aus grosser Nähe getroffen, so kann er in zahllose feine und feinste Knochenfragmente zersprengt werden, welche in die benachbarten Weichtheile und besonders in den M. deltoides eindringen. Bei einer intermediären Resection, welche ich 1866 bei einem im Dorfgefechte Rosberitz verwundeten Oesterreichischen Soldaten machte, fand ich den Gelenkkopf in Tausende von kleinen Fragmenten zersprengt und den M. deltoides mit den feinsten Knochentheilchen, wie mit Sägespähnen imprägnirt. Matte Kugeln können in dem Oberarmkopf stecken bleiben. In einem 1848 in Flensburg von mir primär resecirten Fall war die Kugel in der Höhe der Tubercula auf dem Sulcus intertubercularis eingedrungen, hatte die Bicepssehne zerrissen, den Oberarmkopf in zwei Hälften gespalten und war in der spongiösen Substanz desselben stecken geblieben. Aehnliche



Fälle sind von Legouest (Traité de chirurgie d'armée. Paris 1863. 8. p. 617) mitgetheilt. Bekannt ist das in der Sammlung des Val-de-Grâce in Paris befindliche Präparat von einem Oberarmknochen, in dessen Kopf eine Kugel 36 Jahre gesteckt hatte. Der Soldat war in der Rhein-Campagne verwundet und mit Erhaltung der vollständigen Beweglichkeit des Schultergelenks geheilt worden. Sechs und dreissig Jahre später zog er sich durch schweren Fall auf die Schulter eine Vereiterung des Schultergelenks zu und wurde von Larrey (dem Vater) im Schultergelenk exarticulirt. Die Kugel fand sich in der spongiösen Substanz des Oberarmkopfs, durch dessen hintere Fläche sie eingedrungen war, vollkommen beweglich eingeheilt, der Gelenkkopf war im Uebrigen unverletzt (H. Larrey, Bulletin de l'Académie imp. de Méd. Mai 1860).

Ist das Geschoss durch die Aussenfläche der Schulter eingedrungen und nicht wieder ausgetreten, so muss man stets auf die Möglichkeit einer Verletzung der Brusthöhle gefasst sein. In Orléans secirten wir einen Soldaten, bei welchem die Kugel das linke Schultergelenk durchbohrt hatte und nicht wieder ausgetreten war. Wiederholte genaue Untersuchungen gaben über den Sitz der Kugel keine Aufklärung. Der Verwundete ging an jauchiger Pleuritis zu Grunde, und die Section ergab, dass die Kugel, nachdem sie den Oberarmkopf fracturirt, unter dem M. pectoralis maj. die Thoraxwand durchbohrt hatte und in dem Saccus pleurae liegen geblieben war. In einem anderen, im Schleswigschen Kriege 1864 von uns secirten Fall war das Geschoss aus grosser Nähe durch den linken Oberarmkopf ein- und, die oberen Lungenlappen beider Lungen durchsetzend, durch den rechten Oberarmkopf wieder ausgetreten. Die Sonde gelangte sowohl rechts als links durch den zerschmetterten Oberarmkopf tief in die Brusthöhle, und bei den Athembewegungen trat jedesmal ein Luftstrom durch die Schulterwunden hervor.

Endlich sind in dem letzten Kriege Lochschüsse des Oberarmkopfs ohne weitere Fractur oder Fissur, und zwar durch Chassepotkugeln, welche aus Kernschussweite kamen, wiederholt vorgekommen. Hr. Dr. Bockenheimer (Leistungen der chirurg. Klinik. Frankfurt a. M. 1871. 8. S. 36 No. 17, S. 48 Abbildung) behandelte und resecirte in seiner Privatklinik in Frankfurt a. M. einen Officier des 40. Inf.-Regmts. v. B., welcher am 6. August



1870 verwundet worden war. Die Kugel war von aussen durch M. deltoides und Tuberculum majus in den rechten Oberarmkopf ein- und durch die Innenfläche des Gelenkkopfs, genau im anatomischen Halse wieder ausgetreten, einen ziemlich glatten, scharfrandigen Knochencanal hinterlassend, von welchem aus keine Fissuren in die Substanz des Gelenkkopfs gehen. Nach ihrem Austritt aus dem Oberarmkopf war die Kugel unter der Scapula weiter gegangen und in der Nähe der Wirbelsäule stecken geblieben. Da die Gelenkkapsel eröffnet war, so hatte sich bis zum 28. October eine eiterige Gelenkentzündung mit ausgedehnten Eitersenkungen entwickelt und der Pat. war sehr heruntergekommen. Bei der Resection des Oberarmkopfs fand sich der Gelenkknorpel vollständig zerstört und der Knochen usurirt. Ich habe im März 1871 dieses seltene Präparat und den geheilten Patienten gesehen, dessen resecirter Arm bereits eine sehr vollkommene Brauchbarkeit bei freier activer Beweglichkeit zeigte. Ich werde weiter unten ähnliche, ohne Resection geheilte Fälle mittheilen.

Trifft das Geschoss den Oberarmknochen unterhalb des chirurgischen Halses oder noch weiter abwärts, so pflegt die Continuität des Knochens in der Regel ganz getrennt und ausgedehnte Splitterung vorhanden zu sein. In der Mehrzahl der von mir gesehenen Fälle ging die Splitterung in doppelter Richtung, sowohl nach aufwärts bis in das Gelenk wie nach abwärts in die Diaphyse weiter, so dass der Knochen in der Ausdehnung von 6—10 Ctm. fracturirt war. Ausnahmsweise ist aber bei den Oberarmschüssen in dieser Höhe nur die Diaphyse fracturirt, das Gelenk unverletzt geblieben. Ich habe in dem letzten Kriege eine grosse Reihe sehr schöner Heilungen, theils unter alleiniger Anwendung des Gypsverbandes, in welchem die vollständige Consolidation fast zu derselben Zeit wie bei einer einfachen Fractur erfolgte, theils nach Extraction zahlreicher Knochensplitter während der Eiterungsperiode zu Stande kommen gesehen. Es kann aber auch in Fällen, wo das Schultergelenk gar nicht verletzt und wo die Humerusfractur sich nicht in den Gelenkkopf fortsetzt, das Gelenk in späterer Zeit ergriffen werden und vereitern.

Nachdem ich so eine kurze Uebersicht der verschiedenen Schussverletzungen des Schultergelenks gegeben habe, gehe ich zu der Beantwortung der Frage über, welche Behandlung dieser Ver-



letzungen in zukünftigen Kriegen einzuschlagen sein wird, und ob die durch die Superrevision der Invaliden nachgewiesenen Endresultate der Schultergelenkresection dahin führen müssen, diese Operationen für die Zukunft zu verlassen. Wir betrachten zuerst die Endresultate der conservirenden Behandlung der Schultergelenkschüsse.

In der überwiegend grossen Mehrzahl der Fälle von Schussverletzungen des Schultergelenks, welche ich behandelt, oder auf deren Behandlung ich Einfluss gehabt habe, ist zunächst die conservirende Behandlung eingeleitet worden. Primäre Resectionen habe ich nur dann gemacht oder angerathen, wenn die Nothwendigkeit der Entfernung des zerstörten Gelenks unzweifelhaft vorlag. Daher kommt es, dass meine Beobachtungen sich zumeist auf secundäre oder intermediäre Resectionen beziehen, welche fast ohne Ausnahme durch Vitalindication geboten waren. Es kann mir also gewiss nicht der Vorwurf gemacht werden, dass ich aus Befangenheit oder aus Operationslust die conservirende Behandlung vernachlässigt habe. Bei zunehmender Kriegserfahrung bin ich jedoch immer mehr zu der Ueberzeugung gelangt, dass, bei der manchmal so zerstörenden Wirkung der neueren Geschosse, der primären Resection ein grosses Feld eingeräumt werden muss.

Die Erhaltung und Wiederherstellung eines beweglichen und vollkommen brauchbaren Gelenks gelingt hier seltener, wie bei den Schussverletzungen des Kniegelenks. Die Muskeln, welche den Oberarm an den Thorax fixiren, Mm. pectoralis major und latissimus überwiegen so bedeutend, dass die Heber des Arms — M. deltoides und supraspinatus — vom Augenblicke der Verwundung an sich passiv verhalten müssen, und das Gelenk bis zur Heilung der Wunde vollkommen unbeweglich bleibt. Dazu kommt die nach Bewegungsstörungen im Schultergelenk sehr bald eintretende Atonie und der Schwund dieser Muskeln, und die grosse Beweglichkeit des Schulterblatts selbst. Bei dem besten Willen, den Oberarm im kranken Schultergelenk zu heben, lässt der Patient stets nur den M. trapezins und serratus antic. maj. wirken und bringt so die Verschiebung der Scapula zu Stande, durch welche bis zu einer gewissen Höhe der Oberarm erhoben wird. Der Kranke kann lange Zeit in der Täuschung leben, er bewege den Arm im Schultergelenk, während dieses in der That ganz

unbeweglich bleibt. Auf diese Weise kommen also in den meisten Fällen Gelenkverwachsungen zu Stande, um so mehr, weil selten daran gedacht wird, rechtzeitig etwas zu unternehmen, wodurch die Beweglichkeit des Gelenks erhalten oder wieder hergestellt werden könnte. Die nachstehenden Beobachtungen zeigen aber, dass auch hier noch vieles zu erreichen ist, und weisen auf die Nothwendigkeit hin, in Zukunft bei der Nachbehandlung auf die Erhaltung beweglicher Schultergelenke grössere Sorgfalt zu verwenden.

No. 4. Carl Dinger, 1. Rheinisches Dragoner-Regmt. No. 5. Schussverletzung des linken Schultergelenks. Kapselschuss. Verw. am 12. Nov. 1870. Einschuss 2 Ctm. unterhalb der linken Achselhöhle, am inneren Rande des M. biceps, Ausschuss in Fossa infraspinata. Offenbar ist der der Achselhöhle zugewendete Abschnitt der Gelenkkapsel durchschossen. Ausfluss von Synovia durch die Ausgangsöffnung des Schusscanals. Es folgte eine heftige Gelenkentzündung mit starker Kapselschwellung und Eiterung. Die vollständige Heilung erfolgte zu Anfang März 1871. Die active Beweglichkeit ist schon eine recht gute, die Bewegungen im Gelenk vollkommen glatt.

No. 5. Naumann, Lieutenant 1. Posensches Inf.-Landwehr-Regmt. No. 19. Lochschuss des linken Oberarmkopfs. Verw. 7. October 1870. Einschuss hart an der Aussenseite des Processus coracoid. Kugel an der hinteren Seite des Oberarms herausgeschnitten. Die Einschussnarbe ist lochförmig und tief in die Knochensubstanz des Oberarmkopfs hineingezogen, so dass das Geschoss mitten durch den Oberarmkopf in der Höhe der Tubercula hindurchgegangen sein muss, wahrscheinlich ohne Splitterung des Knochens. Der Verwundete meint, es sei Synovia ausgeflossen. Eine heftige Gelenkentzündung folgte. Die Heilung war im März 1871 vollendet und die passiven Bewegungen vollkommen und glatt, die active Erhebung wegen Muskelschwund noch mangelhaft.

No. 6. Zahlmeister Hartwig. Schussverletzung des rechten Schultergelenks, wahrscheinlich Rinnenschuss des Oberarmkopfs. Einschuss hinten dicht unterhalb Acromion; Kugel vorn, dicht unterhalb Pars acromialis claviculae herausgeschnitten. Der Schuss ist offenbar durch den oberen Abschnitt des Gelenks gegangen. Synoviaausfluss und starke Schwellung des Gelenks folgte. Die active Beweglichkeit im Gelenk ist vollständig erhalten.

No. 7. Richa, 92. Inf.-Regt. Schussverletzung des linken Oberarmkopfs am 16. December 1870 bei Vendôme. Einschuss durch Fossa infraspinata, Austritt der Kugel vorn im Sulcus intertubercularis. Aus der hinteren Eingangsöffnung sind Knochensplitter, wahrscheinlich der Scapula angehörend ausgestossen. Die Bicepssehne ist ohne Zweifel durchschossen, die Hautnarbe der Ausgangsöffnung tief gegen den Knochen eingezogen. In der Richtung des Sulcus intertubercularis hat sich eine Eitersenkung gebildet, welche wahrscheinlich mit der Gelenkkapsel communicirt, aber in der Heilung begriffen ist. Das Gelenk ist noch ein wenig geschwollen, aber ganz schmerzlos und passiv frei beweglich.



No. 8. Borsutzki, 23. Schlesisches Inf.-Regmt. Lochschuss des rechten Oberarmkopfs. Am 30. September vor Paris durch eine Chassepotkugel auf 300—400 Schritte Entfernung verwundet. Am 11. October nach Homburg evacuirt, wo er in Behandlung des Hofrath Dr. Deetz bis zur Heilung verblieb. Einschuss 2 Ctm. unterhalb des äusseren Randes des Acromion. Ausschuss in der Gegend der Fossa infraspinata. Pat. langte mit sehr starker Schwellung des Gelenks in Homburg an. Lange dauernder Ausfluss von Synovia und Eiter. Im März 1871 sah ich den Verwundeten vollständig geheilt in Homburg. Die Narbe der Eingangsöffnung ist tief in den kleinen, kreisrunden Knochendefect des Oberarmkopfs hineingezogen, das Schultergelenk activ vollkommen beweglich.

No. 9. Schmidt, Lieutenant, 85. Holsteinsches Inf.-Regmt. Lochschuss des linken Oberarmkopfs. Verwundet 1. Sept. bei Noisseville durch Chassepotkugel auf etwa 150 Schritt. Einschuss durch Tuberculum majus; Ausschuss 2 querfingerbreit unterhalb des hinteren Randes Scapula. Es folgte keine Gelenkentzündung. Die Heilung erfolgte mit vollständiger activer Beweglichkeit des Gelenks.

No. 10. Kobertzki, 1. Garde-Grenadier-Regmt. 2. Comp. Lochschuss des rechten Oberarmkopfs. Verwundung durch Chassepotkugel am 18. August 1870, Schlacht bei Gravelotte. Einschuss aussen und vorn mitten durch Tubercul. majus, Ausschuss in der Achselhöhle hart an der Innenseite des M. latissimus dorsi. Es folgte eine nicht unerhebliche Gelenkentzündung, jedoch, wie es scheint ohne Eiterung. Der Verwundete wurde im Lazareth zu Heidelberg behandelt. Am 17. März 1871 sah ich ihn vollständig geheilt. Die passive Beweglichkeit im Gelenk ist nach allen Richtungen beinahe vollkommen, nur die Erhebung etwas behindert. Die activen Bewegungen sind noch mangelhaft, werden aber sicher ganz wieder hergestellt werden.

No. 11. Schulz, K. Preuss. 9. Jägerbataillon. Lochschuss durch den rechten Oberarmkopf in der Höhe der Tubercula. Gelenkentzündung war in diesem Fall überall nicht eingetreten. Die active Beweglichkeit im Schultergelenk vollständig.

Aehnliche vollkommene Heilungen mit Erhaltung der activen Beweglichkeit habe ich in den früheren Kriegen nicht gesehen, und ich bringe sie zum Theil mit auf Rechnung der in diesem Kriege zum ersten Male verwendeten kleinen Chassepotkugeln. Gewiss müssen derartige Verletzungen immer zunächst Gegenstand der conservirenden Behandlung bleiben; man würde sich aber getäuscht finden, wenn man stets auf so günstige Resultate rechnen wollte, und ich habe mehrere einfache Kapselschüsse und Rinnenschüsse der Gelenkfläche des Oberarmkopfs gesehen, bei welchen die eintretende profuse Eiterung mit Eitersenkungen die Resection nothwendig machte.

Bei den Schussfracturen des Oberarmkopfs, besonders bei den nicht weiter abwärts reichenden Splitterungen der Gelenkfläche



ist die Heilung erreichbar, wenn man die gelösten Splitter rechtzeitig extrahirt, doch folgt fast ohne Ausnahme eine mehr oder weniger vollständige Ankylose. Nur wenn der Gelenkkopf ganz abgeschossen ist und während der Eiterungsperiode als Sequester extrahirt wird, wird man die Wiederherstellung eines beweglichen Gelenks mit einiger Sicherheit erwarten dürfen.

Ob bei Durchführung der conservirenden Behandlung von Schultergelenkschüssen während der letzten Kriege besondere Mühe auf die Erhaltung oder Wiederherstellung eines beweglichen Schultergelenks verwendet worden ist, weiss ich nicht, möchte es aber bezweifeln, weil ich mehrfach gefunden habe, dass die Aerzte, zufrieden, dem Patienten das Leben und den Arm erhalten zu haben, die methodische Anstellung von passiven Bewegungen sehr fürchteten. Die oben mitgetheilten Fälle von durch conservirende Behandlung erzielter vollständiger, activer Beweglichkeit im Schultergelenk (No. 4—11) enthalten gewiss die Aufforderung, dieser Seite der conservirenden Chirurgie eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden, um so mehr als die Invalidenberichte leicht zu der Ansicht führen könnten, dass Ankylose das bei allen Schussverletzungen des Schultergelenks anzustrebende, beste Endresultat sei. Es wird vergeblich sein, darauf aufmerksam zu machen, dass die Invalidenberichte doch eine Reihe von Ankylosen im Schultergelenk aufweisen, wo die Extremität als vollkommen unbrauchbar geschildert wird, und dass andererseits es möglich ist durch Resection vollkommen brauchbare Extremitäten herzustellen. Der Statistiker, der nur nach den ihm vorliegenden Zahlen urtheilt und auf die Nebenumstände, unter welchen diese Zahlen entstanden, keine Rücksicht nehmen kann, wird stets zu dem Facit gelangen, dass die Schultergelenkresection zu verwerfen sei, weil die Invalidenberichte eine so grosse Anzahl von Fällen geliefert haben, in welchen die Extremität ganz unbrauchbar, ja für den Invaliden so lästig erschien, dass eine Exarticulation im Schultergelenk vorzuziehen gewesen wäre.

In 44 Fällen von Resectionen des Oberarmkopfs, von denen die Revisionsberichte vorliegen kamen nur zwei sehr gute Resultate, dagegen 31 Schlottergelenke mit vollständiger Unbrauchbarkeit der Extremität vor. In den meisten dieser Fälle fehlte jede active Beweglichkeit im Gelenk, und es waren ausserdem das



Ellenbogengelenk, Hand- und Fingergelenke vollständig unbrauchbar. Diesen Fällen gegenüber stehen 51 Ankylosen im Schultergelenk, von denen 43 nach conservirender Behandlung zurückblieben, 8 nach Resection des Oberarmkopfs zu Stande gekommen waren.

In Bezug auf den Werth der Schultergelenkresection im Vergleich mit der conservirenden Behandlung gelangen die Aerzte, welche Revisionen von Invaliden gemacht haben, alle so ziemlich zu demselben Resultat, nämlich, dass durch conservirende Behandlung günstigere Verhältnisse erzielt worden seien, als durch die Resection.

Mossakowski (Statistischer Bericht über 1415 Französische Invaliden des Deutsch-Französischen Krieges 1870–1871. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. I. Hft. IV. Leipzig 1872. S. 322), fand bei den aus Metz entlassenen und in Basel von ihm untersuchten Französischen Invaliden 29 Verletzungen des Schultergelenks, von welchen 17 conservirend behandelt und durch Splitterextractionen mit Ankylose geheilt, 6 durch Resection des Oberarmkopfs operirt waren. Im Allgemeinen hatte M. den Eindruck, dass die conservirend Behandelten und mit Ankylose Geheilten zur Zeit ihrer Durchreise durch Basel bessere functionelle Resultate gaben, als die Resecirten aufzuweisen hatten. Ebenso hält der Generalarzt Dr. Berthold die Resultate der conservirenden Behandlung für günstiger als die der Schultergelenkresection, weil auf 11 Resecirte des 10. Armeekorps 7 Verstümmelte, auf 25 conservativ Behandelte und mit Ankylose im Schultergelenk Geheilte nur 9 Verstümmelte kamen. Zu demselben Schluss gelangt der K. Bayer. Stabsarzt Dr. Seggel (Deutsche militairärztliche Zeitschrift 1873. Heft 6. S. 315). Unter 16 Schultergelenkresectionen, welche von dem 1. K. Bayerischen Armeecorps, grösstentheils im Jahre 1871 zur Superrevision gelangten, fanden sich 8 Schlottergelenke und 6 Ankylosen mit Verstümmelung, unter 12 conservativ Behandelten nur 4 Ankylosen mit Verstümmelung und dagegen 6 Ankylosen ohne Verstümmelung. Bei den Resecirten wurde active Beweglichkeit des resecirten Gelenks nur einmal, active Beweglichkeit der Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenke nur 3 mal constatirt, während diese letzteren Gelenke bei 6 conservativ Behandelten activ beweglich geblieben waren. Diesen



Thatsachen gegenüber erklärt sich auch Billroth für die Erzielung der Ankylose nach Gelenkresectionen, welche er als den günstigeren Ausgang ansehen zu müssen glaubt.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass bei der oberen Extremität das Hauptgewicht auf die Brauchbarkeit der Hand und der Finger gelegt werden muss. Das Schultergelenk kann ankylotisch oder schlotternd, das Ellenbogengelenk im rechten Winkel ankylotisch sein, so wird der Arm für den Invaliden doch stets ein unschätzbares, durch kein prothetisches Mittel zu ersetzendes Gut sein, sobald er den vollen Gebrauch seiner Hand behalten hat. Ich glaube zwar nicht, dass es den von Hannover und Kratz untersuchten Invaliden, welche erklärten, sie wünschten lieber amputirt als von ihren „gelähmten Gliedern" belästigt zu sein, damit Ernst gewesen ist, und ich glaube ebenso wenig, dass ein Arzt, ganz abgesehen von der Gefahr der Operation, sich entschliessen würde, wegen Lähmung und vollständiger Unbrauchbarkeit eines Arms die Exarticulation im Schultergelenk zu machen; denn der gelähmte Arm, welcher bei den Körperbewegungen machtlos als Pendel hin und herschwingt, dient noch dazu, das Gleichgewicht des Körpers zu erhalten. Ich habe einem sehr angesehenen Mann in Holstein vor etwa 30 Jahren, als er noch ein wilder Knabe war, drei Knochenbrüche geheilt, welche sein in Folge von Kinderparalyse vollständig gelähmter linker Arm zu drei verschiedenen Malen erlitten hatte. Weder den Eltern des Knaben noch mir ist jemals der Gedanke gekommen, dass es wohl besser sein würde, diesen Arm im Schultergelenk zu amputiren.

Wir würden also bei Behandlung der Schussverletzungen des Schultergelenks stets die Verpflichtung haben, auf Erzielung der Ankylose hinzuwirken, wenn es richtig ist, dass bei Ankylose im Schultergelenk die Brauchbarkeit der übrigen Extremität, und namentlich der Hand eine vollständigere ist.

Die Beobachtung zeigt, dass die Gebrauchsfähigkeit des Arms vorläufig um so mehr verloren geht, je schwerer die Schussverletzung des Schultergelenks, je ausgedehnter die Resection, je länger die Dauer der Eiterung der Wunde und des schweren Krankenlagers ist, und die definitive Heilung verzögert wird. Dass bei so ungünstigen Verhältnissen der Wunde eine ganz besondere Sorgfalt nothwendig sein wird, um das „gelähmte" Glied wieder



zu beleben, Hand und Finger wieder brauchbar zu machen, ja dass der Arm, ohne jede Behandlung vom Verwundeten Jahre lang in der Tragkapsel oder Mitella getragen vielleicht für immer „gelähmt“ bleiben kann, halte ich für möglich, obwohl ich eine solche Erfahrung niemals gemacht habe. Die Schussverletzungen des Schultergelenks, welche mit Ankylose heilen, sind in allen Beziehungen die leichteren, mag die Gelenkverwachsung nach Resection oder bei conservirender Behandlung eintreten, und es liegt auf der Hand, dass die Ernährung und Function der übrigen Extremität niemals in dem Grade alterirt werden wird, als nach den schweren Verwundungen und den dabei durch Vitalindication gebotenen Resectionen.

Die Annahme, dass Ankylose nach Schultergelenkresection oder nach conservirender Behandlung eine bessere Gebrauchsfähigkeit des Arms bedinge als ein, wenn gleich unvollkommen bewegliches Schultergelenk, beruht auf einer Täuschung, welche dadurch entstand, dass man die sehr verschiedenartige Bedeutung der Schultergelenkschüsse nicht berücksichtigt hat.

Man findet bei durch conservirende Behandlung erzielten Ankylosen im Schultergelenk, sobald das Krankenlager ein sehr schmerzhaftes, die Eiterung eine sehr lange dauernde gewesen ist, denselben lähmungsartigen Zustand der Extremität, wie nach einer mit Schlottergelenk geheilten Resection, bei welcher der Wundverlauf dieselben ungünstigen Bedingungen dargeboten hatte. Die Superrevisionsberichte zeigen uns eine Reihe von conservativ erzielten Schulterankylosen, wo derselbe Grad von Verstümmelung (Unbrauchbarkeit der Hand und des Vorderarms) vorlag, wie bei den Schlottergelenken nach Resection, und ich habe selbst derartige Fälle gesehen.

No. 12. Alexandri, Lieuten. 31. Regiment de Marche aus Corsica, erhielt bei der ersten Einnahme von Orléans, im October 1870 einen Gewehrschuss durch das linke Schultergelenk. Die Kugel war von hinten und aussen durch das Gelenk gegangen, dicht unter dem Processus coracoides wieder ausgetreten. Eine Knochenverletzung wurde nicht nachgewiesen. Ausfluss von Synovia bestand längere Zeit, dann folgte, etwa 14 Tage nach der Verwundung, eine sehr heftige Gelenkentzündung mit profuser Eiterung und Eitersenkungen. Im Januar 1871 sah ich den Patienten in Orléans, wo er sich in Privatpflege befand. Das Schultergelenk ist vollständig ankylotisch aber noch sehr schmerzhaft. Die Muskeln der ganzen Extremität im höchsten Grade abgemagert. Ellenbogen-,



Hand- und Fingergelenke activ ganz unbeweglich. Der Versuch passiver Bewegungen wird vom Patienten nicht gestattet, weil er die Schmerzen fürchtet. Eine geringe active Beweglichkeit findet nur in der Gelenkverbindung der Metacarpalknochen statt. Die ganze Extremität ist kühler als die rechte, und wird dicht an den Thorax angedrückt vom Pat. in einer Tragkapsel getragen.

An das so eben Erörterte schliesst sich die Frage an, ob man bei conservirender Behandlung der Schussverletzungen des Schultergelenks und nach verrichteter Resection dieses Gelenks das Zustandekommen der Ankylose fördern solle oder nicht? Ich habe oben (S. 373) bereits eine Reihe von Fällen mitgetheilt, welche zeigen, wie vollkommen die Brauchbarkeit des Arms werden kann, wenn ein bewegliches Schultergelenk durch conservirende Behandlung hergestellt ist, und ich kann in dieser Beziehung jede weitere Beweisführung füglich unterlassen. Ich will nur noch hervorheben, dass eine Schultergelenkankylose niemals die volle Gebrauchsfähigkeit des Arms zulässt und hinter einem, durch Resection des Oberarmkopfs erzielten activ beweglichen Gelenk bedeutend zurücksteht.

Im Gefolge der Ankylose findet sich stets ein vollständiger Schwund der an den Oberarmkopf sich festsetzenden Muskeln, so wie überhaupt aller Muskeln, welche durch die aufhörende Bewegung im Schultergelenk in Ruhezustand versetzt werden. Der Schwund dieser Muskeln ist in allen Fällen bedeutender als bei einem durch Resection erzielten activ beweglichen Gelenk. Da bei Schultergelenkankylose die Erhebung des Arms nur durch Verschiebung der Scapula und auch dann nur bis zu einem Winkel von 30—40° erreicht werden kann, so empfindet der Patient beim Schreiben, Zeichnen und überhaupt bei allen Functionen, welche eine dauernde Erhebung des Arms bis zu einem gewissen Winkel erheischen, das Gefühl einer sehr bald eintretenden schmerzhaften Ermüdung, weil die Muskeln, welche die Erhebung und Verschiebung der Scapula beschaffen müssen (Levator scapulae, Rhomboides, Trapezius, Serrat. anticus maj.) übermässig in Anspruch genommen werden. Aus diesem Grunde wünschen die Ankylosirten nicht selten um jeden Preis ein bewegliches Schultergelenk wieder zu erlangen.

Die Versuche, welche ich mit gewaltsamer Trennung und Mobilisirung von Schulterankylosen nach entzündlichen Gelenkaffec-



tionen und Caries (Caries sicca) gemacht habe, sind niemals von Erfolg gewesen. Was man in der Chloroformnarkose erreicht, wird durch die nachfolgende Gelenkreizung, welche die Mobilisirung durch passive und active Gelenkbewegungen verhindert, stets wieder zu nichte gemacht. Wohl aber ist es möglich, bei Ankylosen, welche nach Fracturen und Luxation zurückgeblieben sind, ein vollkommen bewegliches Gelenk wieder herzustellen.

No. 13. Baron v. M. ein grosser Hippologe und leidenschaftlicher Jäger, zog sich im Jahre 1856, durch Sturz mit dem Pferde eine Verletzung des linken Schultergelenks zu. Eine genaue Diagnose dieser Verletzung wurde nicht gestellt, ich vermuthe aber, dass eine Längsfractur des Oberarmkopfs, vielleicht auch Fractur der Fossa glenoidalis vorhanden gewesen ist. Nachdem der Arm sechs Monate lang in Mitella getragen, und die Bäder in Teplitz und Wildbad gebraucht worden, bestand eine knöcherne Ankylose, deren Beseitigung Patient im Jahre 1858 von mir verlangte. Er befand sich in der für ihn schmerzlichen Lage, der Jagd entsagen zu müssen, weil die Erhebung des linken Arms durch Locomotion der Scapula nicht ausreichte, um das Gewehr zu stützen, und das Schiessen mit dem rechten Arm allein, welches er mit grosser Consequenz geübt hatte, die wünschenswerthe Sicherheit des Schusses nicht erreichen liess. Während das Schulterblatt von Gehülfen fixirt wurde, zerbrach ich die Ankylose, welche sich mit lautem Krach trennte. Nachdem die nachfolgende, sehr geringe Reaction vorüber gegangen, begannen passive Bewegungen und active Uebungen nebst electrischer Behandlung, und es gelang in einigen Monaten ein activ vollkommen, bis zur verticalen Erhebung bewegliches Gelenk wieder herzustellen. Noch im Jahre 1867, ein Jahr vor dem Tode des Pat., vermochte ich zu constatiren, dass eine vollständige active Beweglichkeit im Gelenk erhalten, und die Gebrauchsfähigkeit des Arms der normalen durchaus gleich geblieben war.

Man täuscht sich sehr, wenn man glaubt, dass ein ankylotisches Schultergelenk auch nur für die gewöhnlichen Beschäftigungen eines Gebildeten ausreiche. Ich behandle noch jetzt einen jungen Techniker, bei dem eine ohne nachweisbare Veranlassung entstandene Caries sicca des rechten Schultergelenks unvollständige Ankylose zurückgelassen hat. Der junge Mann hat es zu wiederholten Malen ausgesprochen, dass er gezwungen sei, seinen ihm sehr lieb gewordenen Beruf aufzugeben, wenn es nicht gelingen sollte, die Beweglichkeit des Gelenkes wieder herzustellen. Das Schreiben, Zeichnen und alle feineren mechanischen Arbeiten gelingen ihm in dem für seinen Beruf erforderlichen Grade von Vollkommenheit nicht. Die im Verlauf eines Jahres häufig in der Chloroformnarkose vorgenommenen passiven Bewegungen haben nur wenig genützt, und doch werde ich stets gebeten, dieselben zu wiederholen und häufiger anzustellen.



Es muss also bei conservirender Behandlung der Schussverletzungen des Schultergelenks, wie nach der Resection desselben unser ganzes Bestreben dahin gerichtet sein, ein bewegliches Gelenk herzustellen. In Fällen aber, wo bei conservirender Behandlung Ankylose entstanden, und der Verwundete für seinen Beruf untauglich geworden ist, kann die nachträgliche Resection indicirt sein, weil die Erfahrung zeigt, dass eine zu den grössten Kraftäusserungen, wie zu den feinsten Bewegungen fähige Extremität dadurch wieder hergestellt werden kann. (Vergl. Fall No. 17.)

Ich komme nun zu der für die Zukunft der Resection des Oberarmkopfs entscheidenden Frage, welche Bedeutung ein Schlottergelenk für die Ernährung und Gebrauchsfähigkeit des Armes hat. Eine vollständige, der ursprünglichen in allen Beziehungen gleiche Gebrauchsfähigkeit des Arms, und die Fähigkeit zur activen vertikalen Erhebung, also die Wiederherstellung einer vollkommen freien Arthrodie ist bis jetzt nur erreicht worden, wenn die Resection nicht sehr weit unter dem chirurgischen Halse stattgefunden hatte, das resecirte Knochenende die Länge von 6—8 Ctm. nicht überstieg, und die Muskelansätze an den Humeruskopf (Supra-, Infraspinatus, Teres minor und Subscpularis) in Verbindung mit dem Periost der Diaphyse erhalten waren (No. 17. Taf. VI; No. 16. Taf. XIV; No. 18.); in allen bisher bekannt gewordenen Fällen, wo die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt waren, ist ein mehr oder weniger schlotterndes, d. h. zu activer Erhebung des Oberarms unfähiges Gelenk, und zugleich angeblich eine so hochgradige Gebrauchsunfähigkeit des ganzen Arms entstanden, dass dieselbe im Sinne des Gesetzes dem Verluste des Gliedes gleich zu erachten war; ja es wird von Hannover und Kratz die Ueberzeugung ausgesprochen, dass das Bedauern der Invaliden, im Schultergelenk nicht exarticulirt worden zu sein, seine volle Berechtigung habe. Von Hannover (a. a. O. S. 110) wird die Vermuthung ausgesprochen, dass diese vollkommene Gebrauchsunfähigkeit des Arms erst längere Zeit nach der Resection sich entwickele und mit den Jahren zunehme.

Man könnte sich ja vorstellen, dass eben die Herausnahme des Gelenks einen nachtheiligen Einfluss auf die Ernährung der



ganzen Extremität ausübe und eine Art von progressiver Atrophie veranlasse, welche, erst spät nach der Resection hervortretend, mit den Jahren zunehme, und durch welche die Circulation, die Innervation und die Ernährung des Gliedes schliesslich auf ein Minimum reducirt werde. Die Erfahrungen, welche wir mit den wegen organischer Erkrankung in der Civilpraxis unternommenen Resectionen machen, und die hier gewonnene Thatsache, dass resecirte Gelenke erst allmälig durch Uebung und Gebrauch activ beweglich werden und ihre Brauchbarkeit auch nach 10—20 Jahren nicht verlieren, stimmen freilich nicht zu dieser Auffassung; aber es wäre ja denkbar, dass die Ernährungsverhältnisse nach den, wegen Schussverletzungen unternommenen Gelenkresectionen andere seien.

Es stehen mir Beobachtungen zu Gebote, Beobachtungen, gegen deren Alter Hannover schwerlich etwas einwenden kann, welche unwiderleglich beweisen, dass diese Auffassung in allen Richtungen eine falsche ist.

Der durch Schussverletzung und Resection entstandene Verlust, nicht nur aller Knochentheile des Schultergelenks, sondern aller das Gelenk umgebenden Weichtheile, mit alleiniger Ausnahme der grossen Gefässe und Nerven, des M. triceps brachii, latissimus dorsi und der Haut der Achselhöhle, beeinträchtigt die Ernährung der Extremität in keiner Weise und lässt die Wiederherstellung der vollen und dauernden Gebrauchsfähigkeit des Ellenbogengelenks, des Vorderarms, sowie der Hand und Finger zu. Dieser Satz wird durch nachstehende Beobachtung bewiesen:

No. 14. v. Petersdorf, Lieutenant im 1. Garde-Regmt. z. F. wurde am 3. Juli 1866 in der Schlacht bei Königgrätz mehrfach verwundet. Ein Gewehrschuss (Miniékugel) hatte die vordere Bauchwand dicht unterhalb Spina anter. super. der rechten Seite perforirt und, ohne die Bauchhöhle zu eröffnen, einen Contourschuss bewirkt, dessen Ausgang sich hinten, etwa 4 Ctm. von der Wirbelsäule befand. Eine zweite Kugel gleichen Kalibers hatte die Aussenseite des linken Oberschenkels in seiner Mitte getroffen, die ganze Fleischmasse des sehr kräftigen Schenkels, dicht hinter dem Knochen durchgehend perforirt, war in der Nähe des Perinäums ausgetreten und hatte schliesslich die rechte Hinterbacke nahe am Tuber ischii durchsetzt. Während v. P., von diesen Wunden zu Boden geworfen, auf dem Kirchhofe zu Chlum auf der Erde lag, wurde seine rechte Schulter von einem Granatsplitter getroffen und fortgerissen. Das Granatstück von bedeutendem Umfang hatte auf dem Processus coracoides rechter Seite aufgesetzt, den ganzen oberen Theil des M. pectoralis maj. fortgerissen, das Acro-



mion abgebrochen, sämmtliche Weichtheile der Schulter bis auf Fossa infraspinata mitgenommen und den Oberarmkopf in grosser Ausdehnung zerschmettert. Vom Schlachtfelde wurde der Verwundete in das Feldlazareth zu Königinhof gebracht. Eine bedeutende Erschöpfung in Folge des Blutverlustes aus den zahlreichen Wunden war die Veranlassung, dass von der sofortigen Exarticulation des Arms Abstand genommen wurde.

Bis Ende Juli war der grosse Wunddefect der Schulter mit Granulationen ausgefüllt, aus denen die zerschmetterten Knochen, Acromion, Process. coracoides und Oberarmkopf hervorsahen. Anfang August wurde unter stetem Fieber die Eiterung profuse, und die Kräfte des Pat. sanken sichtlich, besonders, weil ein hartnäckiger Magenkatarrh eine gute Ernährung nicht zuliess. Dieser letztere besserte sich jedoch bis zum 10. August, und, da eine Abstossung der zerschmetterten Knochen nicht eintreten wollte, der Oberarmkopf Eiterverhaltungen begünstigte, so wurde am 13 August die Resection des Oberarmkopfes ausgeführt. Vom zerschmetterten Acromion führte ich den Schnitt in der Richtung des Sulcus intertubercularis durch die Granulationsmasse bis in den Knochen und löste das Periost, so weit es noch vorhanden war, mit dem Elevatorium ohne Schwierigkeit ab. Die Absicht, nur Fragmente des Knochens zu extrahiren, wurde bald aufgegeben, weil mehrere Knochenfissuren sich in die Diaphyse weiter abwärts zogen und eine Abtrennung des Kopfs nicht vorhanden war. Es wurde demnach das Periost auch von der ganzen inneren Fläche des Humerus abgelöst, der Knochen an der unteren Grenze des Defects durchsägt und herausgehoben. Schliesslich wurde der zertrümmerte Processus coracoides und das Acromion mit der Knochenscheere entfernt, und Fragmente des Gelenkfortsatzes der Scapula extrahirt. Abgesehen von einer starken Blutung aus der beim ersten Schnitt getrennten Art. circumflexa anter., welche unterbunden werden musste, war der Blutverlust nicht bedeutend gewesen. Der entfernte Knochen (Tab. IV.) hat eine Länge von 10 Ctm. Von der zerschmetterten, tief eingedrückten und nach verschiedenen Richtungen zerklüfteten Substanz des Oberarmkopfs gehen mehrere Fissuren bis in die Diaphyse abwärts. An der Sägefläche erscheint der Knochen gesund, doch geht eine feine Knochenfissur in der Diaphyse noch weiter abwärts. Der weitere Wundverlauf wurde durch keine Zwischenfälle gestört, und Patient konnte gegen Ende September nach Berlin transferirt werden. Die definitive Heilung der Wunden erfolgte Ende October.

Nicht ohne Sorge dachte ich daran, wie der Arm vom Körper getragen werden solle, da er mit diesem nur durch die Weichtheile der Achselhöhle, ein dünnes Bündel vom Brusttheil des M. pectoralis major, durch M. latissimus dorsi und teres maj. in Zusammenhang geblieben war. In der That wurde der erste, im November gemachte Versuch, aufzustehen, sofort unterbrochen, weil Pat. das Gefühl hatte, als werde der Arm vom Körper gerissen, und er einer Ohnmacht nahe war.

Ich liess nun durch den Bandagisten Lutter eine Tragkapsel machen, welche, Vorderarm und Hand freilassend, nur das Ellenbogengelenk stützte und auf der linken Schulter durch Riemen befestigt war, welche schräg über Brust und Rücken liefen. Dieser Apparat erwies sich als vollkommen ausreichend.



Pat. machte tägliche Spaziergänge, wobei er den Stock in der rechten Hand trug und die Wirkung der Tragkapsel unterstützte. Die activen Bewegungen der Hand und Finger hatten durchaus nicht gelitten, da Hr. v. P. den Rath, sie während des ganzen Krankenlagers täglich zu bewegen, mit grosser Consequenz befolgt hatte. Ebenso wenig war die Beweglichkeit im Ellenbogengelenk erheblich alterirt worden. Passive und active Bewegungen, eine vier Wochen lang fortgesetzte electrische Behandlung und spirituose Waschungen reichten aus, um die vollständige active Beweglichkeit und Brauchbarkeit der Hand und Finger wieder herzustellen, und bereits im Januar 1867, sieben Monate nach der Verwundung, erhielt ich einen langen, mit der rechten Hand in sehr guter Handschrift geschriebenen Brief, welcher mir die Leistungsfähigkeit des Arms beweisen sollte. Im Sommer desselben Jahres, welcher zu stärkenden Bädern benutzt wurde, bedurfte Hr. v. P. der Tragkapsel nicht mehr. Im Herbst 1868 erhielt ich von ihm die auf Taf. IV. wiedergegebene Photographie. Im Juli 1870 trat Hr. v. P. in den activen Militairdienst wieder ein und wurde als Adjutant bei der Commandantur der Festung Mainz angestellt. Der sehr anstrengende Dienst während der Dauer des Krieges verursachte Herrn v. P., wie er später versicherte, keine Beschwerden, und namentlich vermochte seine rechte Hand die ihm obliegenden, oft sehr umfangreichen schriftlichen Arbeiten ohne Beschwerde zu bewältigen. Im Januar 1873 traf ich Herrn v. P. auf einem Fest in Berlin und war freudig überrascht, ihn in der Uniform des 1. Garde-Regiments wieder zu sehen; er war seit dem Kriege im activen Dienst verblieben und in seinem alten Regiment zum Hauptmann und Compagnieführer avancirt. Beim Dienst vor der Front, den Herr v. P. zu Pferde versehen muss, führt er den Degen in seiner rechten Hand, indem er den Arm an den Körper fest andrückt. Er behauptet, dass sein Arm, abgesehen von der Unmöglichkeit der Erhebung im Schultergelenk und dem mit ihm nicht ausführbaren militairischen Gruss, zu allen Functionen fähig ist. Beim Aufsteigen auf das Pferd hebt er die rechte Hand mit der linken auf den hinteren Rand des Sattels und schwingt sich hinein, beim Carriere-Reiten im Dienst geräth sein rechter Arm leicht in durch eigene Muskelkraft nicht zu verhindernde pendelartige Schwingungen, und trägt er, um diese zu verhindern, den Oberarm durch einen Kautschukzug am Thorax fixirt. Mit einem Gewicht von 20 Pfund in der rechten Hand vermag er den Vorderarm bis 45° zu beugen.

Ich durfte die ausführliche Mittheilung dieses Falls nicht unterlassen, weil wichtige Principien in demselben ihre Stütze finden müssen. Zunächst geht daraus hervor, dass die alte, von allen Kriegschirurgen acceptirte Regel, dass Schussfracturen der Gelenke mit ausgedehnter Abreissung der Weichtheile die sofortige Amputation indiciren, beim Schultergelenk wenigstens nicht aufrecht erhalten werden kann. Es kamen in der Schlacht bei Königgrätz noch zwei, der vorstehenden ganz gleiche Schussverletzungen des Schultergelenks vor, welche beide, der eine von Prof. W.



Busch in Bonn, durch Resection des Oberarmkopfs geheilt worden sind. Beide verhiessen dasselbe günstige Endresultat, sind aber, nachdem die Heilung der Wunde vollendet war, mir aus den Augen gekommen.

Ferner beweist dieser Fall, dass die Ansicht, es müsse nach Resection des Oberarmkopfes durch den meistens nicht zu vermeidenden Verlust der Bicepssehne die Fähigkeit, den Vorderarm im Ellenbogengelenk zu beugen, verloren gehen, unrichtig ist, und dass sogar der Verlust beider Köpfe des M. biceps diese Function nicht aufhebt, der M. brachiaeus internus also zu einer kräftigen activen Beugung im Ellenbogengelenk ausreicht. Ich kann auf das Bestimmteste versichern, dass in der grossen Anzahl von Resectionen des Oberarmkopfs, welche ich wegen organischer Erkrankungen und wegen Schussverletzungen ausgeführt habe in Fällen, wo die Bicepssehne durch Eiterung oder durch das Geschoss zerstört war, eine Mobilitätsstörung des Ellenbogengelenks mir bisher noch nicht vorgekommen ist. Da der M. brachiaeus internus ausschliesslich Beuger ist, und auf das Charniergelenk der Ulna allein Einwirkung hat, so ist es begreiflich, dass dieser starke Muskel zur kräftigen Beugung des Vorderarms ausreicht, selbst wenn der M. biceps ganz zu Grunde gegangen ist, um so mehr, weil die von demselben eingeleitete Beugung des Vorderarms durch den M. brachioradialis (Supinator longus) kraftvoll unterstützt wird.

Endlich zeigt jene Beobachtung, dass die Annahme Hannover's, die Gebrauchsunfähigkeit des Arms zeige sich erst längere Zeit nach erfolgter Heilung und nehme nach Art der progressiven Paralyse mit den Jahren zn, eine irrthümliche ist. Dass die Brauchbarkeit des Arms und der Hand in den sieben Jahren, welche seit der Resection verflossen sind, nicht abgenommen hat, zeigt schon der Umstand, dass Herr v. P. im Jahre 1870 in den activen Dienst wieder eingetreten ist, als Hauptmann seine Compagnie führt und folglich felddienstfähig ist.

Es steht mir aber eine noch ältere Beobachtung zu Gebote, welche den Beweis liefert, dass die einmal gewonnene Gebrauchsfähigkeit des Arms auch nach Ablauf eines Vierteljahrhunderts noch unverändert bleibt.



Nr. 15. v. Zastrow, Lieutenant im 31. Inf.-Regt., 20 Jahre alt, von zartem Körperbau, wurde beim Beginn des Gefechts bei Schleswig am 23. April 1848 an der linken Schulter verwundet. Das Geschoss, dänische Rundkugel, war in der Gegend des Sulcus intertubercularis des Oberarmkopfs ein- und hinten durch Latissimus dorsi wieder ausgetreten. Anfangs, da die active Beweglichkeit im Schultergelenk erhalten war, wurde ein Contourschuss des Schultergelenks angenommen, und der Verwundete vom Schlachtfelde nach Rendsburg in das Garnisonlazareth transportirt. Wenige Tage nach der Verwundung zeigte sich jedoch Anschwellung der ganzen Gelenkgegend, die active Beweglichkeit hörte auf, der Versuch zu passiven Bewegungen verursachte unerträgliche Schmerzen, und der Patient fieberte. Bei Lösung der Eschara der Eingangsöffnung zeigte sich reichlicher Ausfluss einer trüben Synovia, welcher beim Versuch passiver Bewegungen und bei Druck auf das stark geschwollene Gelenk vermehrt wurde und Luftblasen beigemengt enthielt. Der durch die Eingangsöffnung des Schusskanals eingeführte Finger dringt in die Substanz des Oberarmkopfs ein. Die Eiterung wurde nun, unter sehr hohem Fieber, profuse und übelriechend, und es stellte sich erschöpfende Diarrhoe ein. Die mehrfach in Frage gekommene Exarticulation des Oberarms würde ohne Zweifel zur Ausführung gekommen sein, wäre nicht bei dem bedenklichen Kräftezustand des jungen Mannes, welcher durch aphthosen Zustand der Mund- und Rachenschleimhaut und mangelhafte Ernährung von Tag zu Tag sich verschlechterte, die sichere Aussicht vorhanden gewesen, dass er diese Operation nicht überstehen werde. In diesem Zustande sah ich am 8. Mai 1848 den Verwundeten, zu dem ich von Schleswig, wo ich damals stationirt war, gerufen worden war. Obwohl ich damals bereits zwei Schultergelenkresectionen bei Verwundeten in Schleswig ausgeführt hatte, wurde es mir doch nicht leicht, das Widerstreben der Collegen, welche diese Operation für nicht viel weniger verletzend als die Exarticulation erachteten, zu überwinden. Am 12. Mai führte ich die Resection des Oberarmkopfs, mit dem vom äusseren Rande des Acromion über die Schulterwölbung gerade nach abwärts steigenden Längsschnitt in der Chloroformnarkose aus. Dieser Schnitt traf die Eingangsöffnung des Schusskanals.

Da die Gelenkkapsel von Eiter stark ausgedehnt war, so konnte ich, fast wie bei einer Abscessöffnung, mit einem Schnitt in das Gelenk eindringen und die Operation bei sehr geringem Blutverlust rasch vollenden. Der Gelenkkopf wurde mit meiner feinen Stichsäge 4 Ctm. unterhalb der Tubercula abgesägt, die Wunde durch Nähte bis auf den unteren, freigelassenen Wundwinkel vereinigt. Bereits am Abend zeigte sich ein bedeutender Abfall des Fiebers, welches auch in der früheren Höhe nicht zurückkehrte. Die Reconvalescenz schritt bei guter Eiterung langsam aber stetig fort, und die Heilung der Wunde erfolgte Ende August. Der Verwundete siedelte sodann nach Kiel über und blieb dort bis zu meinem Abgang nach Berlin (October 1848). Die Kräfte kehrten, bei guter Luft und Nahrung, vollständig zurück. Während v. Z. den resecirten Arm in der Mitella trug und warme Seebäder gebrauchte, wurden passive Bewegungen täglich angestellt und bald auch zu activen Uebungen, welche mit grosser Consequenz betrieben wurden, übergegangen. Die active Beweglichkeit der Hand



und des Ellenbogengelenks hatte überhaupt niemals aufgehört und wurde sehr bald wieder eine vollständige.

Im Sommer 1849 gebrauchte Herr v. Z. die Bäder in Rehme und kehrte dann zum activen Dienst bei seinem Regiment, welches in Erfurt stationirt war, zurück.

Im December 1849 sah ich Herrn v. Z. auf Urlaub zum Besuch von Verwandten in Berlin zum ersten Male wieder. Die Muskeln des Schulterblatts (Supra-, Infra-spinatus und Teres minor) sind vollständig atrophisch und reagiren auf den Inductionsstrom nur schwach; der M. deltoides ist gut erhalten, ziemlich kräftig, wenn gleich schwächer als der rechte, auf electrische Reizung lebhaft reagirend. Die linke Schulter ist abgeflacht, Acromion spitz vorspringend, weil das resecirte Humerusende nach einwärts gerückt ist und dicht unter dem Processus coracoides, als kugelige Anschwellung deutlich sichtbar (vergl. d. Abbildung Taf. V), articulirt.

Die passive Erhebung ist bis zur Horizontalen, die active nur bis zu einem Winkel von 40° möglich; die active Erhebung des Arms über diesen Winkel hinaus wird durch Locomotion der Scapula ermöglicht. Die Ernährung des ganzen Arms ist die normale, nur der M. biceps dünner als der rechte. Die active Bewegung des Ellenbogengelenks, Handgelenks und der Finger ist normal, der Druck der Hand kräftig. Die linke Hand hebt ein Gewicht von 50 Pfund ohne Mühe und ohne unangenehme Empfindung im Schultergelenk vom Erdboden auf. Mit einem Gewicht von 15 Pfund kann der Vorderarm im Ellenbogengelenk activ flectirt und in dieser Stellung 10 Minuten erhalten werden. Der resecirte Arm wird zu allen Functionen, welche eine stärkere Erhebung als zur Horizontalen nicht erheischen, gebraucht. Herr v. Z. kleidet sich ohne fremde Beihülfe an, gebraucht beim Anziehen der Stiefel, beim Zuschnallen der Militaircravatte die linke Hand wie die gesunde, führt dieselbe zum Munde u. s. w.

Bis zum Jahre 1869 habe ich Herrn v. Z. in jedem Jahre während der Weihnachtszeit in Berlin gesehen und seinen Arm untersuchen können. Die Brauchbarkeit des Arms war unverändert dieselbe geblieben. Meine letzten Notizen über den Zustand des Arms datiren vom 2. Januar 1868, und ich trage aus ihnen noch Einiges nach. Die Muskeln der Scapula sind vollständig geschwunden, von Supra-, Infraspinatus und Teres keine Spur zu entdecken. Der M. deltoides ist recht kräftig entwickelt und allein thätig bei Erhebung und Rotation des Oberarms. Diese Bewegungen sind, wie früher, unvollkommen. Die Erhebung nach Aussen ist nur bis zu einem Winkel von 45° möglich, dagegen kann nach vorn der Arm so weit erhoben werden, dass die Hand den Mund bedeckt. Der übrige Arm ist relativ eben so kräftig wie der rechte. Die Humerusdiaphyse, welche unter dem Processus coracoideus steht, bewegt sich hier offenbar in einem neuen Gelenk, bei dessen Function ein glattes Reibungsgeräusch wahrgenommen wird, als befinde sich eine Bandscheibe zwischen den Pseudo-Gelenkflächen. Die in Taf. V gegebene Photographie datirt von der Zeit dieser letzten Untersuchung.

Bei dieser Resection, wie bei allen Oberarmkopfresectionen, welche ich im Kriege 1848 ausgeführt habe, waren die an die



Tubercula sich inserirenden Muskeln mit der Gelenkkapsel durchschnitten worden. Dieser Fall und die ihn illustrirende Photographie ermöglicht nun einen guten Vergleich mit dem, was subperiostale Resectionen des Oberarmkopfs leisten, wenn man ihn mit den beiden nachstehenden Fällen zusammenhält und die Photographien vergleicht.

Nr. 16. Subperiostale Resection des rechten Oberarmkopfs. Herstellung der vollen Gebrauchsfähigkeit des Arms.

v. Borcke, 67. Landwehr-Infant.-Regt., von nicht kräftigem Körperbau, erhielt am 3. Juli 1866 in der Schlacht bei Königgrätz einen Schuss durch das rechte Schultergelenk. Die (Oesterreichische Minié-) Kugel war in Fossa infraspinata, genau unter der Stelle, wo die Spina scapulae in Acromion ausläuft, ein- und vorn, hart an der Aussenseite des Processus coracoides ausgetreten. Vom Schlachtfelde nach dem Städtchen Horic transportirt, bot der Verwundete so wenig die Erscheinungen der Gelenkverletzung dar, dass diese nicht angenommen wurde. Im Verlauf der ersten 8 Tage trat jedoch eine bedeutende Anschwellung des Schultergelenks mit heftigen Schmerzen und Fieber ein. Bei Druck auf die fluctuirende Gelenkkapsel entleerte sich trübe Synovia in Menge, und es folgte unter andauerndem Fieber eine profuse Eiterung. Die grossen Mengen dünnen Eiters entleerten sich jedoch unbehindert durch die ziemlich weiten Schussöffnungen, und Eitersenkungen traten nicht ein. Am 21. Juli wurde von uns eine Vereiterung des Gelenks und spontane Luxation des Humeruskopfes gegen die Achselhöhle constatirt: die bis dahin sehr heftigen Schmerzen hatten plötzlich nachgelassen, die Schulter ist abgeflacht, der Oberarmkopf herabgesunken, die Extremität um reichlich 3 Ctm. länger als die linke, der Oberarmkopf lässt sich, unter Austritt grosser Eitermengen durch die Schussöffnungen, nach allen Richtungen hin und her schieben. Wiederholt aufgetretene leichte Frostschauer deuten die Gefahr einer pyämischen Infection an.

Resection des Oberarmkopfs am 29. Juli 1866. Der vom vorderen Rande des Acromion 10 Ctm. lang nach abwärts geführte Längsschnitt verläuft nach vorn von der Ausgangsöffnung des Schusskanals, um diese für den späteren Abfluss des Wundsecrets offen erhalten zu können. Die Ablösung des Periosts mit den gelockerten Muskelansätzen konnte ich ungewöhnlich leicht und sehr vollständig ausführen. Den Humeruskopf aus der Wunde hervortreten zu lassen, war unmöglich; ich sägte daher die Diaphyse mit der Stichsäge in der Wunde ab. Die Länge des resecirten Knochenstücks beträgt 10 Ctm. Die Gelenkfläche ist in zahllose kleine und kleinste Fragmente zersplittert, von denen viele in die Synovialkapsel eingesprengt sind, so dass diese sich wie mit Stacheln besetzt anfühlt. In der Gegend der Tubercula ist der Knochen der Länge nach gespalten. Am unteren Rande der Fossa glenoidalis scapulae befindet sich ein von der Kugel herausgeschlagener rinnenförmiger Defect, jedoch keine weitergehende Splitterung. Das Geschoss war also in der Richtung von hinten und oben nach unten und vorn durch das Gelenk hindurchgegangen.

Die Operationswunde wird durch Suturen genau vereinigt, durch die Schuss-



öffnungen ein Leinwandstreifen hindurchgeführt, um den Abfluss des Wundsecrets zu sichern.

Abgesehen von der Arteria circumflexa humeri anter., welche unterbunden wurde, hatte kein Gefäss gespritzt; der Blutverlust war also sehr gering gewesen.

Der erste Abfall des Fiebers nach der Operation war nicht von Bestand; schon am Abend des zweiten Tages fieberte Patient wieder stärker, und es traten bald auch wieder kleine Frostschauer ein. Der pyämische Zustand wurde unzweifelhaft, und der Kranke verfiel mehr und mehr. Der Gesundheitszustand in Horic war damals nicht gut; Cholera und Nosocomialgangrän machten sich bemerklich. Dem unvergesslichen Grafen Eberhard zu Stolberg-Wernigerode, der stets zu helfen bemüht war, klagte ich, dass v. B. sterben werde, und erhielt das Anerbieten, den Verwundeten in einem Verwundetenwagen des Johanniterordens nach Schlesien fahren zu lassen. Das wurde sofort angenommen und ausgeführt. Der Verwundete, von einem Pfleger begleitet, fuhr durch das Böhmische Gebirge, bei herrlichem Wetter im langsamen Schritt nach Salzbrunn und von dort nach Dresden. Ich bin überzeugt, dass er dadurch allein gerettet worden ist. Das Fieber liess schon auf der Reise nach, und als ich ihn Ende August in Dresden sah, fand ich ihn in voller Reconvalescenz und die Wunde der Heilung nahe. Im September ging v. B. nach Kösen und für den Winter nach Halle, wo er angestellt war. Hier hatte er Anfangs 1867 einen schweren Abdominaltyphus zu überstehen, von welchem er nur langsam reconvalescirte.

Am 14. August 1868 stellte Hr. v. B. sich mir in Berlin vor. Der rechte Arm ist fast 2 Ctm. kürzer als der linke; das Uebrige fehlende ist durch Knochenneubildung ersetzt. Das obere Ende des Humerus, an welchem ein Gelenkkopf nicht durchgefühlt werden kann, artikulirt vollkommen glatt mit der Fossa glenoidalis scapulae, steht aber um ein wenig zu weit nach einwärts, weshalb die Schulter etwas abgeplattet erscheint. Ohne Zweifel ist diese Gelenkstellung, welche ich nach subperiostalen Resectionen sonst nicht gesehen habe, der vor der Operation bestandenen spontanen Luxation zuzuschreiben. Die ganze Extremität ist gut genährt, eben so kräftig wie die linke. Nur die Muskeln des Schulterblatts sind weniger stark entwickelt, wie die der linken Seite.

Alle Bewegungen des Arms sind vollkommen frei. Herr v. B. erhebt den Arm bis zur Verticalen, legt die Hand auf den Kopf, führt sie hinter den Nacken und gebraucht den Arm überhaupt wie vor der Operation.

Die Hand ist zum kräftigsten Händedruck fähig und ermüdet beim Schreiben nicht. Patient geht von Berlin zum Gebrauch der Bäder nach Aachen und Ostende.

Am 25. December 1869 sah ich Herrn v. B. hier in Berlin wieder. Der rechte Arm ist seit der letzten Untersuchung kräftiger geworden und wird zu allen Verrichtungen wie ein gesunder Arm gebraucht. Nur beim Essen kann es vorkommen, dass, wenn er den Löffel rasch zum Munde führt, von der Suppe etwas verschüttet wird. Die Kräftigung des Arms ist namentlich auch daran zu erkennen, dass derselbe activ ganz langsam bis zur Horizontalen erhoben, in dieser Stellung erhalten und dann eben so langsam und gleichmässig bis zur



Vertikalen aufgerichtet werden kann. Das resecirte Ende des Humerus ist in Folge der Kraftzunahme in den Muskeln des Schulterblatts besser gestellt, bewegt sich an der Fossa glenoidalis und weicht nur noch bei sehr rascher Erhebung des Arms etwas nach Innen aus.

Herr Prof. Richard Volkmann in Halle, der die Güte gehabt, die in der Abbildung (Taf. XIV) wiedergegebene Photographie mir zu überlassen, schreibt mir am 6. November 1873, also 7 Jahre nach ausgeführter Resection, Folgendes:

„Leider ist der vertikal emporgehobene Arm in der Photographie ziemlich verwischt und undeutlich, weil Herr v. Borcke den Arm nicht so lange als der Photograph es verlangte, vollständig frei und nicht unterstützt, ohne schliesslich zu zittern und ihn etwas zu senken, empor halten konnte, das Bild aber, wenn ich den Kranken z. B. eine über seinem Kopfe befindliche Schnur hätte anfassen lassen, jeden Werth verloren hätte. So beweist es unumstösslich — was ich sehr oft constatirt — dass Herr v. Borcke seinen Arm activ und ohne jede Schleuderbewegung bis zur Vertikalen erheben kann."

Dieser Fall bietet noch ein besonderes Interesse dadurch, dass er beweist, was nach einer ausgedehnten, unter den ungünstigsten Verhältnissen unternommenen Resection des Oberarmkopfs durch den alltäglichen Gebrauch des Arms allein erreicht werden kann, denn Hr. v. B. hat, ohngeachtet meiner dringenden Bitte, systematische Uebungen des Arms niemals angestellt und auch die Anwendung der Electricität unterlassen.

Nr. 17. Subperiostale Resection des rechten Oberarmkopfes. Heilung mit vollständiger activer Beweglichkeit. v. Koppenfels, Prem.-Lieut., jetzt Hauptmann im 67. Infanterie-Regiment, ein sehr kräftiger Mann, erhielt in der Schlacht bei Langensalza am 27. Juni 1866 einen Gewehrschuss durch das rechte Schultergelenk. Die Kugel war an der Aussenseite des Process. coracoides ein- und dicht unter dem hinteren Rande des Acromion wieder ausgetreten. Die Kugel muss nach der Richtung der Schussöffnungen und nach der von dem Verwundeten gegebenen Schilderung des Verlaufes der Verwundung nur die Gelenkfläche des Oberarmkopfs, vielleicht auch die Gelenkfläche der Scapula verletzt haben.

Der Verwundete schob die rechte Hand in seinen Waffenrock, blieb noch 5 Stunden im Gefecht und ging zu Fuss von Langensalza nach Gotha, wo er Nachts um 12 Uhr anlangte. Die active Beweglichkeit des Gelenks war unmöglich, die passiven Bewegungen dagegen konnten ohne grosse Schmerzen ausgeführt werden. Die Rückenlage vermochte v. K. nicht zu ertragen, ohne dass Kissen unter die verletzte Schulter geschoben wurden. Anderen Tags wurde er in das elterliche Haus nach Erfurt transferirt, wo die Eisbehandlung eingeleitet wurde.

Es folgte eine heftige Entzündung und Eiterung des Gelenks mit Ausstossung vieler kleiner Knochensplitter, welche offenbar dem spongiösen Gelenkkopf ange-



hörten. Als Herr v. K. im Januar 1867 nach Berlin kam, bestand eine Eiterung aus der noch nicht geschlossenen Eingangsöffnung des Schusskanals, und es wurden kleine Knochenstückchen auch jetzt noch von Zeit zu Zeit ausgestossen. Das Gelenk war durch knöcherne Ankylose bereits ganz unbeweglich. Als ich dem Pat. bemerkte, dass der ganze Habitus des Gelenks eine baldige Heilung in Aussicht stelle, und von den Mitteln sprach, welche angewendet werden könnten, um die Heilung zu beschleunigen, erwiederte er mir, er sei nur nach Berlin gekommen, um von mir zu erfahren, ob es möglich sei, durch Resection die Beweglichkeit seines Schultergelenks wieder herzustellen; er habe den Wunsch, als activer Officier der Armee weiter anzugehören, was bei dem jetzigen Zustande seines Armes unmöglich sei. Der Oberarm war durch Spannung des M. pectoralis maj. an die Brustwand dicht angepresst und konnte nur in der Richtung nach vorn und hinten bewegt, dagegen activ nur sehr wenig vom Thorax abgehoben werden. Der ganze Arm war beträchtlich abgemagert, die Schulter abgeflacht, wahrscheinlich in Folge von spontaner Subluxation des Humeruskopfs gegen die Achselhöhle, von welcher aus derselbe deutlicher gefühlt werden konnte, als in der Norm. Die Muskeln des Schulterblattes und M. deltoides in hohem Grade atrophisch. Hand und Ellenbogengelenk vollkommen brauchbar, doch weniger kräftig als zuvor. Nachdem die Operationsfrage ausführlich discutirt worden, erklärte ich mich bereit, die Resection auszuführen. Subperiostale Resection des Oberarmkopfs am 16. Januar 1867 in der Königl. Klinik. Vorderer Längsschnitt; sehr sorgfältige Ablösung des Periosts vom Halse und der Muskelansätze von den Tubercula, so dass die Verbindung der Muskeln mit dem Periost vollständig erhalten wird. Der Finger gelangte nun in einen ziemlich tiefen Defect der Gelenkfläche des Kopfes, in welcher noch mehrere lose Knochenstückchen lagen, und auf die knöcherne Verwachsung des letzteren mit der Gelenkfläche der Scapula. Es wurde nun sehr schwer dem Gelenkkopf beizukommen, da dieser, wie ich vorher erwartet hatte, gegen die Achselhöhle subluxirt war. Nachdem das Periost auch von der hinteren Fläche des Collum humeri sorgfältigst abgelöst worden, musste ich zunächst die Ankylose sprengen, was mit einiger Anstrengung gelang, dann das Collum humeri in der Wunde mit der Stichsäge durchsägen. Der resecirte Knochen, welcher an seiner Gelenkfläche zahlreiche Defecte zeigte, mass 6 Ctm. in der Länge. Die Durchsägung hatte dicht unter der Tubercula stattgefunden. Die Operationswunde wurde durch die Naht vereinigt, während ein durch die Schussöffnung eingelegtes Drainrohr den Abfluss des Wundsecrets sicher stellte. Der Wundverlauf bot nichts Bemerkenswerthes dar. Nachdem die Wunde geheilt, wurde in der Klinik 6 Wochen lang der Inductionsstrom angewendet, verbunden mit passiven Bewegungen im Gelenk. Ende April 1867 verliess Herr v. K. die Anstalt mit schon recht freier passiver Beweglichkeit des Schultergelenks. Die Fortsetzung der passiven Bewegungen neben baldigst zu beginnenden activen Uebungen und die Anwendung der Electricität wurde dringend anempfohlen.

Am 12. Januar 1868 theilte Herr v. K. in einem mit sehr schöner Handschrift geschriebenen Briefe mir mit, dass sein Arm so brauchbar wie vor der Verwundung geworden sei, und dass er sich bald in Berlin vorstellen werde.



Am 19. desselben Monats hatte ich die Freude, Herrn v. K. hier zu untersuchen, meinen Zuhörern in der Klinik vorzustellen und die Photographie (Taf. VI) von ihm zu erhalten. Zur weiteren Anwendung der Electricität hatte sich keine Gelegenheit geboten, dagegen waren active Uebungen mit grosser Beharrlichkeit gemacht worden. Namentlich hatte v. K. die Kreisbewegungen des Arms im Schultergelenk fleissig geübt, während ein 10 Pfund schweres Gewicht in der Hand gehalten wurde.

Der rechte Arm ist höchstens 1 Ctm. kürzer als der linke, kräftig genährt und sehr muskulös. Die Schulter hat die frühere Abflachung verloren und ist fast normal gewölbt. Die Muskeln des Schulterblatts sind noch etwas schwächer als die der anderen Seite, wirken aber vollkommen kräftig. Das obere Ende des Humerus läuft in einen ziemlich umfangreichen Kopf aus, welcher mit der Scapula ein vollkommen glatt bewegliches Gelenk bildet. Der Kopf weicht selbst bei sehr rascher Erhebung des Arms oder Rotation im Schultergelenk von der Fossa glenoidalis nach keiner Richtung hin ab. Die Erhebung des Arms bis zur Horizontalen geschieht ruhig und ohne Bewegung des Schulterblattes. Die Erhebung des Arms bis zur Vertikalen ist eine vollständige. Es bedarf keiner Erwähnung, dass der rechte Arm, einem gesunden gleich, zu allen Functionen gebraucht wird.

Im Sommer 1868 trat v. K. in den activen Militairdienst seines Regiments wieder ein. Im Sommer 1872 besuchte Hr. v. K. mich wieder. Er hatte als Führer seiner Compagnie den Feldzug in Frankreich von Anfang bis zu Ende mitgemacht, hatte 16 Wochen lang den sehr anstrengenden Vorpostendienst vor Pfalzburg geleistet und später beim Heranrücken der Bourbaki'schen Armee bei der heftigsten Kälte Streifpatrouillen in den Vogesen geführt. Ohngeachtet der grossen Anstrengungen, welche dieser Krieg den Officieren wie den Mannschaften auferlegte, ist der resecirte Arm stets in derselben Diensttüchtigkeit verblieben und hat niemals eine Beschwerde verursacht. Das Gefühl der Ermüdung ist nicht stärker wie in dem gesunden Arm hervorgetreten, und Schmerzen, welche von Hannover bei den dänischen Invaliden so constant hervorgehoben werden, sind bei Herrn v. B. niemals vorhanden gewesen.

Im Herbst 1873 ersuchte ich Herrn v. K. um Nachricht, wie die Gebrauchsfähigkeit seines rechten Arms sich bis jetzt erhalten habe, und erhielt nachstehende ausführliche Schilderung, welche ich hier mittheilen zu müssen glaube:

„Im Allgemeinen, schreibt Herr v. K. am 21. November 1873, kann ich behaupten, dass der Arm mich in keiner Weise die Operation fühlen lässt. Ich gebrauche den Arm wie vor der Verwundung, und die Gelenkigkeit im Schultergelenk ist so gross, dass ich jegliche Verrichtung im alltäglichen Leben ohne Behinderung ausführen kann. Meine Bewegungen sind so frei, dass selbst Aerzte, welche auf meine Resection aufmerksam gemacht worden sind, nicht bestimmen können, an welchem Arm die Operation vorgenommen ist. Um die Leistungsfähigkeit des Arms bei grösserem Kraftaufwand darzuthun, führe ich folgende Uebungen an: An einem Sprungkasten, wie er beim militairischen Turnen ge-



braucht wird, habe ich mit Anlauf und Aufsetzen der beiden Hände den Ueberschlag gemacht, ferner bei einer Entfernung des Sprungbrettes von 6 Fuss vom Kasten Wende und Kehre; am Paartau habe ich 3—4 Klimmzüge gemacht, ebenso am Reck."

„Beim Schwimmen genirt mich der Arm eine Wenigkeit, aber trotzdem kam ich bei einem Wettschwimmen, wo es darauf ankam eine Strecke von 100 Schritt so rasch als möglich zu durchschwimmen, bei 8 recht guten Schwimmern als Dritter am Ziele an."

„Der rechte (im Schultergelenk resecirte) Arm ist was Kraft anbetrifft, stärker als der linke, während die Muskulatur bei beiden Armen ganz gleich ist. Nur die Muskulatur des rechten Schulterblattes ist entschieden geringer als die des linken. Was das Kraftmaass des rechten Arms anbetrifft, so hebe ich ein 120 Pfund schweres Gewicht mit dem rechten Arm von der Erde auf und halte es ¾ Minute lang in der Schwebe. Ich hätte es auch noch länger halten können, wenn mir nicht die Finger durch den schlechten Griff zu sehr zusammengepresst worden wären. Schmerzen oder Unbequemlichkeit im Arm oder Schultergelenk habe ich dabei nicht im Geringsten gehabt. Ferner hebe ich ein 20 Pfund schweres Gewicht vom Erdboden auf und bringe dasselbe bis zur Höhe der Augen, höher aber nicht. Ich halte einen mir in die Hand gegebenen halben Centner bei vollständig gekrümmtem Vorderarm 10 Secunden lang und stelle dieses Gewicht auch allein wieder auf die Erde. Bei horizontal ausgestrecktem Arm halte ich 15 Pfund 6 Secunden lang in der Hand, alsdann beuge ich den Vorderarm im rechten Winkel, lege 35 Pfund auf den Oberarm und halte beide Gewichte 10 Secunden lang. Zum Schluss strecke ich den Vorderarm, setze ein Gewicht von 30 Pfund in's Ellenbogengelenk und halte dasselbe 15 Secunden lang. Alle diese Uebungen führe ich rasch hinter einander aus, ohne die geringste Unbequemlichkeit hinterher in Gelenk oder Arm zu spüren."

„Das Aufsteigen auf's Pferd macht mir nicht die geringste Schwierigkeit, ich verspüre nicht einmal Unbequemlichkeit und gebrauche dabei meinen rechten Arm wie jeder Andere."

„Bis ohngefähr 1869 hat sich mein Arm fortwährend gestärkt, von da ab aber ist Stillstand eingetreten. Einen Rückschritt in der Brauchbarkeit des Arms habe ich zu keiner Zeit wahrgenommen, sowie ich auch nie Rheumatismus oder Schmerzen in demselben verspürt habe."

Die Nothwendigkeit einer vorzugsweise gymnastisch-orthopädischen Nachbehandlung ist bereits von mir hervorgehoben worden. Diese muss jedenfalls lange Zeit, wie lange vermag ich nicht anzugeben, fortgesetzt werden. Der Resecirte No. 17 behauptet, dass sein Arm während zweier Jahre nach der Operation an Kraft stets zugenommen habe, dann aber ein Stillstand eingetreten sei. Wäre dieser eine Fall massgebend, so würde also eine sehr lange Fortsetzung der gymnastischen Uebungen anzurathen sein. Wird die Nachbehandlung zu früh unterbrochen, so macht die gewon-



nene Brauchbarkeit des Gelenks wieder Rückschritte. Eine von Neuem aufgenommene Behandlung stellt dann die frühere Brauchbarkeit sehr bald wieder her. Der nachstehende Fall giebt dafür einen interessanten Belag.

No. 18. Julius Wagner, Unteroffizier im 7. Ostpreuss. Inf.-Regmt. No. 44. erhielt am 19. Januar 1871, bei St. Quentin eine Schussfractur des linken Oberarmkopfs. Am 4. Febr. wurde er in die, unter Direction des Herrn Dr. **Max Müller** stehende, chirurgische Abtheilung des Marien-Spitals in Cöln aufgenommen. Die nachstehenden interessanten Notizen, welche Hr. Dr. **Müller** mir mitzutheilen die Güte hatte, gebe ich ausführlich wieder:

Die Kugel war in der Gegend des Process. coracoides eingedrungen und ungefähr in gleicher Höhe am hinteren Gelenkumfange wieder ausgetreten. Am 6. Febr. untersuchte Hr. M. die Wunde mit dem Finger von der Ausgangsöffnung des Schusskanals aus und extrahirte bei dieser Gelegenheit ein pflaumenkerngrosses Knochenstück, das in der Grösse eines Zweigroschenstücks Knorpelüberzug trug. Der eingeführte Finger bestrich den im Uebrigen unverletzten Gelenkkopf und fand die Pfanne unverletzt. Die Verwundung hatte bei abducirtem, horizontal erhobenen Arm (Gewehr im Anschlag) stattgefunden, die Kugel die hintere Kapselwand zerstört und das erwähnte ganz lose Knochenstück aus dem Gelenkkopf herausgeschlagen. Eine reichliche Eiterung des Gelenks war bei Ankunft des Patienten vorhanden.

Subperiostale Resection des Oberarmkopfs durch vorderen Längsschnitt 7. Februar 1873. „Für die Operation bestimmte mich, schreibt Hr. M., einmal die im günstigsten Fall ohne Resection zu erwartende Ankylose, dann die Vitalindication, da eine von mir anfangs des Krieges behandelte Schussfractur des Schultergelenks bei längerem Zuwarten pyämisch geworden war und so die beabsichtigte Resection unterbleiben musste."

Die Operation geschah mit Erhaltung der nicht verletzten Sehne des M. biceps und ganz subperiostal. Die Absägung erfolgte im oberen Theil des Collum chirurgicum. Verband mit Carbolöl mit Einführung mehrerer Drainröhren in die Operationswunde und durch Ein- und Ausschussöffnung. Achselkissen bei etwas spitzwinklig gebeugtem Ellenbogen.

Eiterung und Wundfieber bei fortgesetztem Chiningebrauche (0,72—1,0 Grm. per diem), sehr gering, und schien die Operation apyretisch gewirkt zu haben. In 8 Wochen Schluss der Wunden. Ende der 10. Woche konnte Pat. 15 Pfund mit ziemlicher Kraft schwingen, die verletzte Hand zum Gesicht bringen, damit den Nacken umspannen, die Hand bei rechtwinklig gebogenem Ellenbogen auf den Rücken legen. Die meiste Nachhülfe bedurfte er, um den Arm in die horizontale Erhebung zu bringen, sowohl in der Richtung nach vorn wie in der Abductionsrichtung. Am 9. Mai 1871 wurde Pat. nach Danzig entlassen. Am 6. October berichtet Pat., dass er bei herabhängendem Arm mit Leichtigkeit 25 Pfund hebt, bei Stützung des gesunden Armes auf das gesunde Knie 50 Pfund etwa ½ Fuss weit hebt, vom Fussboden auf einen mittelhohen Tisch 20 Pfund hebt, bei frei nach aussen erhobenem Arm nur 3 Pfund einen Augenblick lang



halten kann, dass er die unbeschwerte Hand bei extendirtem Ellenbogen mit Leichtigkeit in Abductionsstellung zur Horizontalen erhebt, dass er endlich die Arme unterschlagen, die Hand auf den Rücken legen, den Rücken umspannen, die Halsbinde binden, damit essen, Fleisch schneiden, sich kämmen, sich allein anziehen und andauernd schreiben kann."

Der von O. St.-A. Dr. Frentzel (Deutsche militairärztl. Zeitschrift 1. Jahrg. 1872. S. 407. 2.) am 9. Mai 1871, unmittelbar nach der Entlassung aus dem Lazareth in Cöln aufgenommene Superrevisionsbefund lautet: „der linke Oberarm kann selbstständig ein wenig vom Rumpf abgehoben werden. Bewegung im Hand- und Ellenbogengelenk frei, Musculatur wenig abgemagert, Druck der Hand sehr kräftig."

Am 10. April 1873 kam der, jetzt bei der Königl. Ostbahn als Bureaubeamter angestellte W. zu mir, um meinen Rath einzuholen. Ich fand den Arm genau in demselben Zustande wie er zwei Jahre früher bei der Entlassung aus Cöln und etwas später von Dr. Frentzel bei der Superrevision geschildert wird, und stellte W. in diesem Zustande dem hier versammelten Deutschen Chirurgen-Congress am 18. April 1873 vor (Berlin. klin. Wochenschrift 1873 No. 28. S. 333).

Die am 18. April 1873 constatirte Gebrauchsfähigkeit war weniger gut als in der eigenen Schilderung des W. vom 6. October 1871 angegeben wird. W. gab nun zu, dass er seit dem Herbst 1871 für seinen Arm gar nichts mehr gethan und keine Uebungen mehr angestellt habe, weil er bei der erlangten vollen Gebrauchsfähigkeit dieses nicht mehr für nöthig gehalten habe.

Wagner begann nun auf meinen Rath die electrische Behandlung unter Leitung des Herrn Dr. Hitzig hierselbst. Nach der 5. Sitzung kam W. hocherfreut zu mir; er war im Stande, seinen Arm, den er am 18. April „nur ein wenig vom Rumpf abheben konnte", am 1. Mai bis zur Horizontalen zu erheben, ohne dass das Schulterblatt mitbewegt wurde, und in dieser Stellung einige Minuten zu erhalten. Nach abermals 5 Sitzungen mit Anwendung des Inductionsstroms stellte W. sich wieder vor: er vermochte den Arm fast bis zur Verticalen zu erheben, ohne dass eine schleudernde Bewegung dabei wahrgenommen wurde.

Aehnliche schöne Erfolge finden wir bei mehreren der in den Superrevisionen geschilderten Invaliden; es ist nur zu beklagen, dass ein genauer Befund der wiederhergestellten Functionen sich niemals verzeichnet findet, während die Functionsstörungen der schlechten Resultate gemeiniglich mit grosser Ausführlichkeit, ja man könnte glauben, manchmal mit Vorliebe registrirt werden. Zu den guten Erfolgen rechne ich die nachstehenden Fälle:

Nr. 19. F. Knorr, stud. jur., Freiwilliger im 2. Garde-Regt. z. F., verwundet durch Granatsplitter an der linken Schulter am 18. August 1870. Am 12. September nach dem Barackenlazareth Nr. 1 in Berlin transferirt. Am 13. September resecirte Professor Esmarch den Gelenkfortsatz der Scapula



und extrahirte Splitter des Oberarmkopfs. Die Superrevision sagt, leider in lakonischer Kürze: „Gelenk vorzüglich" (Deutsche Milit. Zeitschr. 1872. S. 407. Nr. 1).

Nr. 20. Greiff, Lieutenant im 2. Hannov. Inf.-Regt. Nr. 77. Ausgedehnte Schussfractur des rechten Oberarms dicht unter dem Gelenkkopf, am 6. August 1870 bei Saarbrücken. Am 15. August Resection des Oberarmkopfs im Lazareth zu St. Johann durch Professor W. Busch (Bonn). Oberarmkopf nebst 6 Ctm. langem Stück der Diaphyse entfernt. Anfang März 1871 Heilung der Wunde. Dann 7 Wochen lange Kur in Wiesbaden, wo noch mehrere Knochensplitter entfernt werden mussten. Der von Herrn Ober-Stabsarzt Dr. Leuthold mir gütigst im Manuscript mitgetheilte Revisionsbericht sagt: „Musculatur des rechten Arms ebenso kräftig wie die des linken. Beweglichkeit im Schultergelenk vollkommen frei. Freie active Beweglichkeit des Oberarms nach vorn und hinten. Active Erhebung nur wenig über die Horizontale möglich. Pat. schreibt, kleidet sich selbst an."

Nr. 21. Bernhard Rixfelder, Musketier im 6. Westphäl. Inf.-Regt. Nr. 55. Verwundet am 18. August 1870 bei Gravelotte. Schuss durch linke Schulter. Im Reservelazareth zu Dessau, wo Pat. vom 26. August 1870 bis zum 25. März 1871 verpflegt wurde, war die Resection des Oberarmkopfes gemacht worden. Bei der am 24. Januar 1873 vorgenommenen Superrevision findet sich eine unerhebliche Verkürzung des Arms, Kopf und Tubercula des Humerus deutlich entwickelt (?). Der Arm abgemagert, M. deltoides atrophisch. Pat. bewegt den Arm activ nur in der Richtung nach vorn und hinten. Passive Beweglichkeit frei, auch die Erhebung bis zur Horizontalen. Vorderarm von kräftiger Musculatur, Handdruck kräftig.

Hält man diese 8 Fälle von Resection des Oberarmkopfs, in welchem für die gewöhnlichen Lebensverhältnisse ausreichende, ihrer Function nach vollkommen brauchbare Extremitäten durch die Operation erhalten wurden, mit den 6 von Kratz revidirten Resecirten zusammen (a. a. O. S. 403), von denen nur einer sich freut, seinen Arm wenigstens behalten zu haben, während die anderen 5 erklären, ihre Arme seien ihnen nur zur Last, und sie würden amputirt besser daran sein, so drängt sich zunächst die Wahrnehmung auf, dass die schönen Resultate fast ohne Ausnahme den gebildeten Ständen angehören, welche ein Verständniss dafür haben, dass zur Wiederherstellung der Brauchbarkeit eines verletzten Arms Uebung oder wenigstens Gebrauch der Extremität eine nothwendige Bedingung sei. Ganz abgesehen von dem Geldgewinn, welcher durch Erwerbsunfähigkeit und sogenannte Verstümmelung dem Invaliden in Aussicht gestellt ist, stossen wir bei den Ungebildeten häufig auf einen so hohen Grad von Leichtsinn



und Indolenz, dass alle unsere Bemühungen dadurch vereitelt werden.

Eine andere Thatsache, welche durch die von mir mitgetheilten Fälle bewiesen wird, ist die, dass die sehr schönen Resultate durch subperiostale Resectionen erzielt worden sind, und die grosse Anzahl von ungewöhnlich schlechten Resultaten den Fällen angehört, in denen subperiostal sicher nicht resecirt, sondern die Verbindung der Schulterblattmuskeln mit dem Knochen durchschnitten wurde. Vergleicht man den Fall No. 15. Taf. V., in welchem diese Muskeln durschnitten, mit No. 16. und 17. (Taf. XIV. und VI.), in welchen diese Muskeln sorgfältigst erhalten wurden, so tritt die Verschiedenheit in der Configuration der Schulter sofort in die Augen: in dem ersteren Fall ist die Schulter abgeflacht, und tritt das Acromion wie bei einer Luxation spitzig hervor, in den beiden letzteren ist die normale Schulterwölbung vorhanden. In allen Fällen nun, in welchen die Superrevision Abflachung der Schulter und spitzigen Vorsprung des Acromion registrirt, — und diese Fälle bilden die überwiegend grosse Mehrzahl —, ist subperiostal nicht resecirt worden. Subperiostale Resectionen des Oberarmkopfs können, wie ich demnächst zeigen werde, arge Schlottergelenke hinterlassen, wenn sehr viel vom Knochen entfernt wird, die Knochenneubildung ganz ausbleibt, und die Nachbehandlung unzureichend gewesen ist, ein spitziger Vorsprung des Acromion mit starkem Eingesunkensein der Schulterwölbung kann darnach niemals vorkommen, weil die unverletzt erhaltenen Muskeln des Schulterblatts (Supra-, Infraspinatus und Teres min., Subscapularis) das Ausweichen des Humerus nach Innen, unter Process. coracoides, oder in der Richtung zur Achselhöhle nicht zulassen.

Man könnte den Einwurf erheben, dass das überaus günstige Resultat in den von mir mitgetheilten Fällen der geringen Ausdehnung der resecirten Knochenenden beizumessen sei, und dass die ungünstigen Erfolge der vielen, in den Superrevisionen geschilderten Resectionen, bei denen die Länge der entfernten Knochen in der Regel nicht angegeben ist, vielleicht auf Rechnung sehr grosser Knochenverluste gebracht werden müssen. Um diesem Einwurf zu begegnen, will ich eine Reihe von Fällen mittheilen, in welchen sehr grosse Stücke vom oberen Ende des Humerus entfernt werden mussten. Es wird dabei zugleich die wich-



tige Frage zur Erörterung gelangen, wie viel vom oberen Ende des Humerus überhaupt entfernt werden könne, ohne Gefahr zu laufen, dass eine ganz unbrauchbare und sogar lästige Extremität, d. h. ein Arm mit activ ganz bewegungslosen Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenken zurückbleibe. Ich will sogleich von Vorn herein bemerken, dass diese letztere Frage gar nicht beantwortet werden kann. Es kann der ganze Oberarmknochen mit sammt dem Ellenbogengelenk entfernt werden müssen, und dennoch ein sehr brauchbarer Arm erhalten werden, wie in dem Fall No. 25, vorausgesetzt, dass eine ausgedehnte Knochenneubilduug stattfindet. Es wird sich diese Frage, so weit sie überhaupt entschieden werden kann, am besten noch dadurch erledigen, dass die Resultate sehr ausgedehnter Oberarmresectionen mit den oben referirten, bei denen weniger ausgedehnte Knochenverluste eintraten, verglichen werden. Ich beginne mit den ältesten Erfahrungen, welche mir zu Gebote stehen.

Nr. 22. Carl Otto, Grenadier im kgl. Preuss. Kaiser Franz-Regiment, erhielt am 23. April 1848 in dem Gefecht bei Schleswig eine Schussfractur des linken Oberarmkopfs mit ausgedehnter Splitterung der Diaphyse (F. Petruschky, De resectione articulorum extremitatis super. Diss. inaugur. Berol. 1851. 4. p. 32. Tab. I. Fig. 4). Eine ausgedehnte phlegmonöse Schwellung der ganzen Extremität und eine profuse dünne Eiterung führte zur Erörterung der Frage, ob die Exarticulation im Schultergelenk nicht vorzuziehen sei. Am 10. Mai 1848 machte ich die Resection des Oberarmkopfs mit dem vorderen Längsschnitt. Das Periost der Diaphyse wurde sorgfältigst abgelöst so weit die Splitterung reichte, die Muskelansätze an die Tubercula aber, wie in allen übrigen damals von mir ausgeführten Oberarmkopf-Resectionen, mit der Gelenkkapsel durchschnitten. Nur die Bicepssehne wurde aus der geöffneten Sehnenscheide herausgehoben und erhalten. Das Geschoss (dänische Rundkugel), welches 2 Ctm. unterhalb Processus coracoides eingedrungen war, während das Gewehr im Anschlag gehalten wurde, hatte die Axillarseite des Collum chirurgicum in grosser Ausdehnung fracturirt und zahlreiche Fissuren veranlasst, welche theils nach aufwärts in den Gelenkkopf, theils tief abwärts in die Diaphyse reichten. Die Diaphyse wurde noch im Bereich feiner tiefer abwärts gehenden Fissuren mit der Stichsäge durchsägt, und das obere Ende des Humerus (welches sich in meinem Besitz befindet) in der Länge von 12 Ctm. entfernt. Ich gestehe, dass während der Operation mich der Gedanke nicht wenig quälte, dass die Exarticulation im Schultergelenk wohl vorzuziehen gewesen wäre. Es zeigte sich indessen bald die günstige Einwirkung der Operation durch sofortigen Abfall des Fiebers und eintretende gute Eiterung, und der Wundverlauf bei dem sehr gesunden und intelligenten jungen Mann wurde in keiner Weise unterbrochen. Die Beweglichkeit in Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenken, welche in Folge der phlegmonösen



Infiltration der ganzen Extremität sehr gelitten hatte, kehrte rasch zurück, da Pat. noch im Bette, und bevor die Wunde geheilt war, die Bewegungen der Hand und Finger mit grossem Eifer übte. Nachdem die Wunde fest geschlossen war, Ende Juli, ging Pat., den Arm durch eine Tragkapsel gestützt, im Freien umher und führte stets einen ziemlich schweren Stock in der linken Hand. Als Otto im August 1848 aus Schleswig entlassen wurde, war die Wunde vollständig geheilt, sein Aussehen blühend, der Vorderarm sehr kräftig, die active Beweglichkeit des Ellenbogengelenks, Handgelenks und der Finger vollkommen. Im Winter 1849 konnte ich Otto meinen Zuhörern in der Klinik vorstellen. Der resecirte Arm ist nur 3 Ctm. kürzer als der rechte, vollkommen musculös und kräftig genährt. Der resecirte Knochen ist durch eine resistente Bandmasse mit mit Fossa glenoid. scapulae verbunden. Alle Bewegungen des Arms, mit Ausnahme der nicht ausführbaren Erhebung bis zur Horizontalen, sind frei. Pat. führt die Finger in den Mund, fasst seine Nasenspitze, hebt einen Stuhl auf und hält ihn eine Zeit lang bei flectirtem Vorderarm. Die Kugel steckt noch, wahrscheinlich unter dem Schulterblatt (sie wurde im Sommer 1850 am unteren Winkel der Scapulae ausgeschnitten).

Im Sommer 1856, als ich, auf einer Krankenreise begriffen und Postpferde verlangend in das Postbureau eines Städtchens der Uckermark trat, wurde ich von dem als Postsekretair dort angestelten Otto freudig begrüsst, welcher mir seine linke Hand mit dem Bemerken darbot, dass dieser wohl das Vorrecht gebühre, meine Rechte zu schütteln. Die nur sehr flüchtige Untersuchung ergab eine Verkürzung des linken Arms um etwa 3 Ctm. Der offenbar in grosser Ausdehnung ersetzte Oberarmknochen steht mit seinem oberen Ende auf dem inneren Abschnitt der Gelenkgrube des Schulterblatts. Deltoides abgeplattet. Acromion spitzig vorspringend, wie bei Taf. V. Der Arm kann activ nicht bis zur Horizontalen erhoben werden, ist aber nach vorn und hinten sehr kräftiger Bewegungen fähig. O. führt die Hand zum Munde, legt sie auf den Rücken, kleidet sich selbst an und behauptet 50 Pfund vom Erdboden aufheben und schwingen zu können. Bei der sehr kraftvollen activen Beugung des Vorderarms fühlt man in der Tiefe, in der Richtung der Operationsnarbe eine Spannung, welche ich der erhaltenen Bicepssehne zuschreibe. Im Ganzen erhielt ich den Eindruck, dass der Arm leistungsfähiger sei, wie bei dem Pat. No. 15. Eine ärztliche Ueberwachung und Behandlung hatte, seit der Zeit, wo Pat. Schleswig verlassen, nicht stattgfunden, doch versicherte er, meinen damals ertheilten Rath, den Arm fleissig zu üben, dadurch befolgt zu haben, dass er mit der linken Hand viel Holz gesägt, und dass er darin eine grosse Fertigkeit erlangt habe.

No 23. Peter Hannsen aus Tlybierglille, K. Dänisches 2. Jägercorps 4. Comp., 27 Jahre alt, von sehr kräftigem Körperbau, erlitt in der Schlacht bei Schleswig am 23. April 1848 eine Schussfractur des linken Oberarmkopfs. (Petruschky, a. a. O. S. 33. Tab. II. Fig. 2.) Die Kugel war etwa 3 Ctm. unterhalb Process. coracoides eingedrungen und am 3. Tage nach der Verwundung nahe dem Winkel der Scapula ausgeschnitten worden.

Active Bewegungen im Schultergelenk unmöglich, passive schmerzhaft. Vorderarm kann im Ellenbogengelenk flectirt, ebenso Hand und Finger frei bewegt



werden. Mit der durch die vordere Oeffnung des Schusscanals eingeführten Sonde gelangt man auf das stark gesplitterte Collum humeri; die Continuität des Knochens ist nicht aufgehoben. Athembeschwerden mit blutigen Sputis, welche schon am Abend der Verwundung aufgetreten, werden einer Contusion des Thorax durch die Kugel zugeschrieben. Nach Anwendung von Blutentziehungen und Natr. nitric. verschwinden diese Erscheinungen bis zum 3. Mai. Der verletzte Arm schwoll stark an, und es entstand bis zum 12. Tage nach der Verwundung hohes Fieber mit abendlichen Exacerbationen und profuser, schlechter Eiterung, wodurch der Verwundete sehr erschöpft wurde.

Resection des Oberarmkopfs mit dem oberen Drittheil der Diaphyse des Humerus am 15. Mai 1848, 23 Tage nach der Verwundung, in der Chloroformnarkose. Längsschnitt, am vorderen Rande des Acromion beginnend und in der Richtung des Sulcus intertubercularis nach abwärts geführt. Sehnenscheide des langen Bicepskopfs bis in das Gelenk geöffnet. Die unverletzt gefundene Sehne wird erhalten, das Periost der Diaphyse sorgfältigst abgelöst, die Schulterblattmuskeln mit der Gelenkkapsel durchschnitten. Die fast das ganze obere Drittheil des Humerus betreffenden Knochenfissuren zwangen mich, den Schnitt durch die Weichtheile wiederholt zu verlängern. Die Durchsägung des Knochens wird im Bereich der Insertion des M. pectoralis major mit der Stichsäge ausgeführt. Art. circumflexa humeri anter. musste unterbunden werden. Die sehr grosse Hautwunde wird durch Nähte vereinigt bis auf das untere Ende, welches durch einen bis in die Wundhöhle eingeführten Leinwandstreifen für den Abfluss des Wundsecrets offen erhalten wird. Eine zwischen Oberarm und Thorax fixirte, bis in die Achselhöhle hinaufreichende, mit Watte stark gepolsterte Pappschiene verhinderte das Ausweichen des Humerus nach einwärts. Das von mir aufbewahrte obere Ende des resecirten Humerus ist reichlich 10 Ctm. lang. Unterhalb des chirurgischen Halses hat der Knochen eine ausgedehnte Zertrümmerung erlitten, von welcher Fissuren in den Gelenkkopf und weiter abwärts in die Diaphyse ziehen.

Schon am Tage nach der Operation zeigte sich ein bedeutender Abfall des Fiebers, und am 3. Tage war der Puls normal und der Appetit zurückgekehrt. Die Heilung der Wunde erfolgte ungewöhnlich schnell; schon nach 14 Tagen konnte Pat. aufstehen und im Garten umhergehen.

Die active Beugung im Ellenbogengelenk und die Beweglichkeit der Hand und der Finger, welche unmittelbar nach der Operation von uns constatirt wurde, erhielt sich unverändert, und es wurden diese Bewegungen bei jedem Verbande geübt. Während er, den Arm in der Tragkapsel, umherging, trug er stets einen Stock in der Linken. Als der Verwundete im August 1848 nach Dänemark zurückkehrte, war die active Beweglichkeit des Vorderarms, der Hand und Finger vollkommen frei, die Erhebung des Oberarms im Schultergelenk aber unmöglich und nur die Bewegung nach vorn und gegen den Rücken ausführbar.

Nr. 24. Scharfberg, K. Preuss. 31. Rgtm., Füsilier-Bataillon. Schussfractur des linken Oberarms mit ausgedehnter Splitterung in das Gelenk. Verwundet 23. April 1848 in dem Gefecht bei Schleswig. Das Geschoss war unterhalb Processus coracoides ein- und durch den Latissimus dorsi ausgetreten, hatte den



Humerusschaft dicht unterhalb des chirurgischen Halses in grosser Ausdehnung zerschmettert und eine bis in die Axillarseite des Gelenks reichende Splitterung veranlasst. Der Verwundete war am 23. April vom Schlachtfelde nach Rendsburg transportirt worden, und machte ich daselbst die Resection am 18. Mai 1848. Dieser Fall war in allen Beziehungen dem vorhergeschilderten so ähnlich, dass ich die weitere Schilderung unterlassen kann. Auch die Sehne vom langen Kopf des Biceps konnte erhalten werden. Der Knochen musste aber in weit grösserer Ausdehnung resecirt werden. Das in meinem Besitz befindliche resecirte obere Ende des Humerus misst fast 14 Ctm. (Petruschky, a. a. O., Tab. II. Fig. 1). Als ich Ende Juli den Verwundeten in Rendsburg wiedersah, war die Wunde fast geheilt, die volle active Beweglichkeit der Hand und der Finger erhalten, der Druck seiner Hand sogar ziemlich kräftig. Die Beweglichkeit im Ellenbogengelenk und die Bewegungen im Schultergelenk habe ich damals nicht geprüft, weil S. den Arm in der Tragkapsel trug, und später habe ich ihn leider nicht wiedergesehen.

Denselben günstigen Verlauf nahm eine vom Generalarzt Dr. v. Lauer in Schleswig ausgeführte Oberarmkopfresection, bei welcher der Knochen ebenfalls in grosser Länge mit einem Stück des Gelenkfortsatzes des Schulterblattes entfernt werden musste. Auch bei diesem habe ich, als er Schleswig geheilt verliess, die volle active Beweglichkeit des Ellenbogengelenks so wie der Hand und Finger zu constatiren vermocht. Allerdings habe ich die letztgenannten Resecirten nach vollendeter Heilung nicht wieder gesehen, und man könnte den Einwurf Hannover's hier geltend machen, dass unsere Beurtheilung dieser Fälle voreilig gewesen sei. Wenn aber in einem diesem sehr ähnlichen Fall, wie der No. 22 geschilderte ist, nach Ablauf von 8 Jahren eine so brauchbare Extremität hergestellt worden ist, wie oben angegeben, und zwar ohne dass eine Nachbehandlung stattgefunden hat, so darf die Erwartung berechtigt sein, dass das Endresultat dieser 3 Fälle ein gleich günstiges gewesen sein müsse.

Als vollkommen entscheidend dürfte aber der nachstehende Fall gelten, in welchem nach der ausgedehntesten Oberarmkopfresection später die nekrotisch gewordene Humerusdiaphyse extrahirt und schliesslich das Ellenbogengelenk resecirt werden musste, und in welchem nach einer wunderbaren Reihe von Unglücksfällen der Arm doch so brauchbar geworden ist, dass der noch jetzt von mir beobachtete Verwundete beabsichtigt, zu Ostern 1874 in den activen Militairdienst wieder einzutreten.





Nr. 25. Freih. v. Röll, Sec.-Lieut. im 35. Inf.-Regt., erhielt am 16. August 1870 in der Schlacht bei Mars la Tours eine Schussfractur der rechten Oberarmdiaphyse. Das Geschoss (Chassepotkugel) war am Ende des oberen Drittheils in der Gegend des Ansatzes des M. deltoides an die vordere Fläche der Oberarmdiaphyse ein-, und durch den M. triceps wieder ausgetreten. Vom Schlachtfelde war der Verwundete nach Gorze in die Behausung des Dr. Petitgand geschafft und mit grösster Sorgfalt gepflegt worden. Bis zum 24. August war der gebrochene Arm auf einer Pappschiene ruhig gelagert gewesen. In den letzten Tagen war unter steigendem Fieber eine bedeutende Schwellung des ganzen Arms eingetreten, und die Schmerzen so heftig geworden, dass der genannte Arzt mich herbeirief. Am 26. August machten wir gemeinschaftlich eine genaue Untersuchung des Arms in der Chloroformnarkose und constatirten eine ausgedehnte Zerschmetterung der Humerusdiaphyse mit nach allen Richtungen hin in die Weichtheile eingesprengten Knochensplittern. Aus der Einschussöffnung floss ein blutig-jauchiges Wundsekret in Menge aus. Nachdem die Wunde dilatirt worden, stiess der eingeführte Finger auf vollständig abgetrennte, in den Weichtheilen steckende grössere und kleinere Knochensplitter, von denen 7 extrahirt wurden. Die Grösse der entfernten Splitter liess die ohngefähre Schätzung zu, dass die Diaphyse in der Länge von mindestens 6 Ctm. zerschmettert war. Da aber der Bruch ziemlich tief unterhalb der Insertion des M. pectoralis maj. sein Ende erreichte, so durften wir hoffen, dass das Schultergelenk in keiner Weise betheiligt sei. Es wurde ein dickes Wattelager zwischen Oberarm und Thoraxwand gelegt, und der Arm bei gebeugtem Vorderarm durch Gypsverband am Thorax unbeweglich fixirt, sodann den Wundöffnungen entsprechende, grosse Fenster eingeschnitten.

27. August. Die Schmerzen haben ganz nachgelassen und seit mehreren Tagen zum ersten Male die Nachtruhe nicht gestört. Fieber gemindert. Diese günstige Veränderung blieb bis zum 10. September von Bestand; der Kranke war, bei reichlicher Eiterung der Wunde, frei von Schmerzen und Fieber, verliess täglich das Bett und ging im Zimmer umher. Bei den zweimaligen Verbänden täglich konnte die Wunde mit Hülfe des Irrigators leicht vollständig gereinigt werden, der Arm war abgeschwollen und Eitersenkungen nicht eingetreten. Dann aber zeigte sich, vielleicht in Folge eines Diätfehlers, Diarrhoe und Fieber, die Eiterung wurde schlecht, die Wunde gereizt und sehr empfindlich, und es trat am 14. September ein starker Schüttelfrost ein. Nach Abnahme des Gypsverbandes fanden wir die starke Eiterung von oben, von dem sehr stark geschwollenen Schultergelenk herkommend, und der Oberarmkopf war im Gelenk so verschiebbar geworden, dass eine Vereiterung des Gelenks unzweifelhaft erschien.

16. September. Eine ausgiebige Erweiterung der Wunde lässt eine ausgedehnte Splitterung in der Richtung nach oben wahrnehmen, und konnten 8 grosse, vollkommen gelöste Knochensplitter extrahirt werden. Sodann wurde ein Schnitt vom vorderen Rande des Acromion bis in die schon bestehende Wunde geführt, die Bicepssehne herausgehoben, und der Oberarmkopf mit dem noch restirenden Theil des oberen Diaphysenendes, unter vollständiger Erhaltung der



Muskeln des Schulterblatts in Verbindung mit dem abgelösten Periost herausgehoben. Es zeigte sich, dass das obere Bruchende eines der extrahirten Knochensplitter bis in die Axillarseite des Gelenks reichte, welches vereitert war, der Oberarmkopf aber, abgesehen von starker Trübung des Knorpelüberzugs, keine Verletzung erlitten hatte.

Mit Einschluss der extrahirten Sequester war das obere Ende des Humerus in Länge von 16 Ctm. verloren gegangen.

Die Reaction nach diesem bedeutenden Eingriff war keineswegs bedeutend; die Eiterung nahm ab, und die zur Entfernung des Oberarmkopfs gemachte Schnittwunde heilte in grösster Ausdehnung per primam, so dass die Nähte am 22. September entfernt werden konnten. Dann aber entstand unter neuem Fieber eine Infiltration des Oberarms nach abwärts, und die Wunde im Bereich der früheren Schussöffnungen bekam ein diphtheritisches Aussehen. Die Oeffnung kleinerer Eiterheerde im Bereich des unteren Theils des Oberarms änderte nichts; der Arm des sehr heruntergekommenen Kranken blieb geschwollen, hart und empfindlich, und es lag die Besorgniss nahe, dass auch das Ellenbogengelenk in den, offenbar in einer Osteomyelitis begründeten Krankheitsprocess mit hineingezogen werde. Dieser Zustand erhielt sich unverändert bis zu der im October 1870 erfolgten Uebersiedelung nach Berlin. Mein Assistent, Herr Oberstabsarzt Dr. Groethuysen, welcher den Verwundeten in Gorze mit mir behandelt hatte und ihn mit einem Verwundetenzug nach Berlin geleitete, war während der Reise gezwungen, Incisionen am unteren Ende des Oberarms zu machen und Eiteransammlungen zu entleeren.

Der Verwundete, in Berlin Anfang November in das Königin-Augusta-Spital aufgenommen, ging in die Behandlung des Herrn Prof. Dr. Schönborn (jetzt in Königsberg) über. Bald stellte es sich heraus, dass das Ellenbogengelenk vereitert war. Gegen Ende November resecirte Schönborn das Ellenbogengelenk und extrahirte gleichzeitig die ganze, noch übrige, nekrotisch gewordene Diaphyse des Humerus.

Gern würde ich die Abbildung des in meinem Besitz befindlichen oberen Endes des Humerus und die Photographie des nun geheilten v. R. gegeben haben, wenn die von Hrn. Schönborn entfernten und in seinem Besitze befindlichen Knochen mir zu Gebote gestanden hätten.

Im Herbst 1871 sah ich Hrn. v. R. in Berlin wieder. Der entfernte ganze Oberarmknochen ist vollständig regenerirt und bildet einen recht starken Knochenschaft. Das Ellenbogengelenk ist in Form und Function so vollkommen wieder erzeugt, dass man die deutlich sichtbare Resectionsnarbe ansehen muss, um sich zu überzeugen, dass das Ellenbogengelenk wirklich entfernt worden ist. Hand und Vorderarm sind zu allen Bewegungen und Leistungen vollkommen befähigt. Mein dringender Rath, nunmehr mit einer regelmässigen electrischen und gymnastischen Behandlung des Schultergelenks zu beginnen, blieb unbefolgt, und Pat. ging, den Arm in Mitella, umher.

Im November 1871 zog Hr. v. R. sich durch einen schweren Fall auf der Strasse einen Querbruch des neugebildeten Oberarmknochens dicht oberhalb des Ellenbogengelenks zu. Ich legte sofort den Gypsverband an, und



als dieser nach 5 Wochen abgenommen wurde, war die Fractur vollständig consolidirt. Derselbe Unfall wiederholte sich bis zum Frühjahr 1872 noch 3 mal; der neue Knochen war stets an einer anderen Stelle, in der Mitte, am Ende des oberen Drittheils und zuletzt im Anfange des oberen Drittheils, nicht weit unterhalb des neuen Gelenkkopfs quer gebrochen. Die Heilung erfolgte ebenso wie das erste Mal im Gypsverbande. Diese vier Oberarmbrüche hatten jedoch die schlimme Folge, dass der Arm, bis zum Frühjahr 1872 fast unausgesetzt im Gypsverband getragen, dem Gebrauch ganz entzogen wurde, und dass an eine gymnastische Nachbehandlung nicht gedacht werden konnte.

Ich glaube nicht, dass die Entstehung dieser Knochenbrüche der schwächeren Entwickelung oder grösseren Brüchigkeit des neugebildeten Knochens zugeschrieben werden kann, sondern nur der Schwere des Falles auf der Strasse verbunden mit der Unbeholfenheit, welche ein in Mitella getragener Arm nothwendig bedingt.

Am 24. Mai 1873, etwa 6 Wochen nach Abnahme des letzten Gypsverbandes, ergab die vorgenommene genaue Untersuchung Folgendes: die ganze rechte Extremität erscheint etwas kleiner, wahrscheinlich weil sie an der seit dem August 1870 weiter vorgeschrittenen Entwickelung des Skelets weniger Antheil genommen hat. Besonders merklich ist die Kleinheit des rechten Schulterblatts, welches in allen Dimensionen gegen die linke Scapula etwas zurückgeblieben ist. Weit weniger tritt dieses Zurückgebliebensein im Wachsthum der übrigen Extremität hervor, und es erscheint der rechte Vorderarm und die Hand sogar kräftiger entwickelt als an der linken Seite. Der rechte Oberarm, vom Rande des Acromion bis zum Condyl. externus gemessen, ist fast um 4 Ctm. kürzer als der linke, und seine Muskulatur etwas schwächer; der neue Knochen ist um ein weniges dünner und lässt die vier geheilten Bruchstellen als ebenso viele Knochenanschwellungen wahrnehmen.

Die Schulterwölbung ist vorhanden, der M. deltoides verhältnissmässig kräftig entwickelt. Der neue Humerus läuft in einen ziemlich voluminösen Kopf aus, welcher bei den gewöhnlichen Bewegungen des Arms eine vollkommen glatte Articulation mit der Fossa glenoidalis scapulae bildet. Die active Beweglichkeit des Oberarms nach vorn und hinten ist eine recht ausgiebige. Pat. bringt die Hand in den Mund, bedient sich derselben stets zum Essen, zum Zuschnallen der Cravatte, bringt sie auf den Rücken etc. Die active Erhebung des Oberarms nach aussen, welche niemals geübt worden, ist sehr mangelhaft und ohne Mitbewegung des Schulterblatts nicht möglich. Wird das Schulterblatt fixirt, so lässt der Arm sich passiv fast bis zur Horizontalen nach aussen erheben, während die Extremität nach vorn bis zur Verticalen erhoben, und die Hand auf den Kopf gelegt werden kann. In Folge der nicht angestellten Uebungen hat sich die Gelenkfläche des neuen Humeruskopfs offenbar mangelhaft, und zwar nur für die Bewegungen nach vorn und hinten entwickelt; denn während diese letzteren vollkommen glatt von statten gehen, fühlt man bei der passiven Erhebung eine Reibung unebener Knochenflächen an einander.

Die activen Bewegungen im Ellenbogengelenk sind die normalen und sehr kräftig. Pat. flectirt den Vorderarm langsam und sicher, während er einen



Stuhl aufhebt. Die vollkommen normalen Formen des Olecranon und des Radiusköpfchens lassen mich vermuthen, dass bei der Resection, von welcher man die Narbe in ihrer ganzen Länge an der Streckseite des Gelenks wahrnimmt, nur der Humerus, nicht aber Olecranon und Radiusköpfchen entfernt wurden. Der Vorderarm steht in halber Pronation und kann nicht supinirt werden, weil auch diese Bewegung niemals geübt worden ist.

Die rechte Hand ist zu den feinsten Bewegungen der Finger, wie zu grosser Kraftäusserung fähig. Pat. schreibt, ohne zu ermüden, spielt vorzüglich gut Billard, und der Druck seiner rechten Hand ist bis zum Unerträglichen kräftig. Bei der letzten, Anfang November 1873, vorgenommenen Untersuchung fand ich den Zustand genau so wie am 24. Mai d. J., doch ist der Arm seit jener Zeit kräftiger geworden, und die Bewegungen im Schultergelenk gehen leichter von statten. Ich hoffe, dass die nun verheissenen gymnastischen Uebungen und die electrische Behandlung die Function des Schultergelenks noch verbessern werden. Im April des nächsten Jahres wird Hr. v. Röll in den activen Dienst wieder eintreten.

Weit weniger günstig ist das Resultat in dem folgenden Fall von ausgedehnter Resection des Oberarmkopfs. Ich theile ihn mit, weil er ebenfalls beweist, was durch mangelhafte Nachbehandlung und unterlassene Uebung einer resecirten Extremität verdorben werden kann. Zugleich will ich bemerken, dass ein schlechteres Resultat mir bis jetzt noch nicht vorgekommen ist.

No. 26. Dibelius, Seconde-Lieutenant der Reserve des 64. Infanterie-Regts., Postsecretair, wurde am 30. Novbr. 1870 in einem Vorpostengefecht bei Nancroy verwundet, am 1. December nach Pithiviers gebracht und in das Feldlazareth des III. Armeekorps aufgenommen. Die Kugel (Chassepot) war vorn 5 Ctm. unterhalb des Acromion linker Seite ein- und, den Oberarm in grosser Ausdehnung zerschmetternd, durch M. latissimus hinten wieder ausgetreten. Die Gegend des Schultergelenks bis zur Insertionsstelle des M. deltoides stark geschwollen, Knochencrepitation überall fühlbar. Am 1. Decbr. resecirte ich das obere Ende des linken Humerus in der Länge von 16 Ctm. Der Oberarmknochen wurde am Ende des oberen Drittheils, in der Höhe des Ansatzes des M. deltoides an die vordere Fläche des Oberarmknochens abgesägt. Der Oberarmkopf und das obere Drittheil der Diaphyse war in viele Fragmente zerschmettert. Die Erhaltung des Periosts konnte nicht vollständig sein, weil mehrere Knochenfragmente mit ihrem Periostüberzug vollständig abgesprengt waren. Auch die Verbindung der Gelenkkapsel und der Insertion des M. subscapularis mit dem Periost der Diaphyse konnte nicht erhalten werden, weil Tuberc. minus vollkommen abgesprengt war. Die Bicepssehne wurde unverletzt erhalten.

Da wir am frühen Morgen des 2. Decembers den Vormarsch zur Schlacht bei Orléans antraten, sah ich den Verwundeten nicht wieder.

Der erste, von Dr. Loewenhardt gegebene Superrevisionsbericht vom 8. Juli 1871 lautet: Schlottergelenk. Die Hälfte des resecirten Knochens ist regenerirt. Oberarm um 5 Ctm. verkürzt, abgemagert. Der zweite, von Dr. Pflug-



macher am 2. Septbr. 1872 gegebene Superrevisionsbericht sagt: Erhebung des Arms im Schultergelenk ganz unmöglich. Schlottergelenk. Zwischen Scapula und Humerus besteht ein 5 Ctm. langer Zwischenraum. Der resecirte Arm ist um 7 Ctm. kürzer als der gesunde. Die Beugung des Vorderarms ist unvollkommen, nur bis 145° möglich. Dauernd Ganzinvalide.

Im Mai 1873 wurde ich zu Hrn. D. gerufen und erfuhr dadurch zuerst, dass er sich in Berlin befinde. Es hatte sich die Resectionswunde in ihrem unteren Winkel wieder geöffnet, einige kleine Knochenstücke ausgestossen, verursachte ihm viele Schmerzen und wollte nicht heilen. Da diese Beschwerden schon seit dem Winter bestanden, so hatte der Arm eine Reihe von Monaten in Mitella getragen werden müssen. Die Gebrauchsfähigkeit des Arms war bedeutend schlechter, als die revidirenden Aerzte im Juli 1871 und im September 1872 gefunden hatten. In diesem Zustande würde ich den Invaliden für verstümmelt erklärt haben. Genau genommen aber war seit dem Tage der Resection für den Arm gar nichts gethan worden; Uebungen waren nicht gemacht, und die Electricität nicht angewendet worden. D. hatte den Arm stets, also seit 2½ Jahren, ruhig in Mitella getragen und seit dem Winter auch die Hand nicht gebraucht, die er im Sommer 1872 schon zu den gewöhnlichen Verrichtungen, wenn gleich unvollkommen zu gebrauchen pflegte.

Die Muskeln des Schulterblatts sind ganz atrophisch, M. deltoides dagegen gut entwickelt, die Wölbung der Schulter gut, Acromion nicht vorspringend. Der ganze Arm ist abgemagert, im Schultergelenk eine vollkommene Schlotterverbindung vorhanden. Das obere Ende der Humerusdiaphyse steht 5 Ctm. weit von der Fossa glenoidalis scapulae ab, ist aber durch einen festen Sehnenstrang, welcher, wenn ich nicht irre, auch die Sehne vom langen Kopf des Biceps in sich aufgenommen hat, mit derselben verbunden. Der linke Oberarm ist um 6 Ctm. kürzer als der rechte. Nach diesen Maassen müsste also die resecirte Diaphyse nicht, wie Dr. Loewenhardt angiebt, zur Hälfte, sondern nur etwa in der Länge von 5 Ctm. regenerirt sein. Die passive Beweglichkeit im Ellenbogengelenk ist erhalten, die active höchst mangelhaft. Bei dem Versuch, den Vorderarm im Ellenbogengelenk zu beugen, lässt D. ihn alsbald wieder machtlos herabsinken. Handgelenk und Finger sind activ und passiv beweglich, der Druck der Hand aber unvollkommen und die Finger kraftlos.

Am 11. November 1873 suchte ich Herrn D., von welchem ich nichts wieder gehört hatte, auf. Mein im Mai d. J. gegebener dringender Rath, mit Anwendung der Electricität und regelmässigen gymnastischen Uebungen sogleich vorzugehen, war nur theilweise befolgt worden. D. hatte den Inductionsapparat bis Juni, etwa vier Wochen lang einige Male wöchentlich anwenden lassen und hatte sodann seine Functionen als Geh. Secretair beim K. General-Postamt wieder angetreten; Uebungen irgend welcher Art waren nicht angestellt worden, weil der ganze Tag mit den Arbeiten im Bureau in Anspruch genommen war.

Der Zustand des linken Arms war folgender: die Ernährung ist bedeutend gebessert, M. deltoides, biceps und triceps haben an Volumen zugenommen. Die Functionen des Oberarms sind jedoch nur in so weit wieder hergestellt, als die ununterbrochenen Arbeiten am Schreibtisch dieselben beanspruchen. Eine



active Erhebung des Oberarms nach aussen ist nicht ausführbar; ebensowenig vermag D. die Hand auf den Rücken zu legen. Die Erhebung des Oberarms nach vorn ist dagegen eine recht vollkommene, indem die Hand ohne Schwierigkeit zum Munde und die Finger bis in die Höhe der Augen geführt werden. Das Schultergelenk hat in so weit aufgehört Schlottergelenk zu sein, als unwillkürliche Bewegungen im Gelenk bei Veränderungen der Körperlage nicht mehr stattfinden, dieselben treten aber gelegentlich ein, wenn der Arm zu grösseren dauernden Kraftäusserungen in Anspruch genommen wird. Der Vorderarm ist verhältnissmässig sehr kräftig und gebrauchsfähig geworden; Beugung und Streckung im Ellenbogengelenk, Pro- und Supination wird mit ausreichender Kraft ausgeführt. Hand und Finger sind vollkommen brauchbar und im Vergleich zu der geringen Leistungsfähigkeit des Oberarms sogar sehr kräftig geworden. Auf meine Frage, ein wie schweres Gewicht mit der Hand vom Erdboden aufgehoben werden könne, erhielt ich zur Antwort, das vermöge er nicht anzugeben, weil er Versuche der Art niemals angestellt habe. D. hob sodann auf meine Veranlassung ein etwa 10 Pfund schweres Actenbündel ohne Mühe vom Boden auf und hob es durch Beugung des Vorderarms auf seinen Arbeitstisch. D. vermag die Arbeitslampe in der linken Hand zu tragen und von einem Tisch auf den anderen zu setzen; sobald dieses Geschäft aber ohne eine gewisse Aufmerksamkeit ausgeführt wird, kann es sich ereignen, dass durch unwillkürliche Rotationsbewegung im Schultergelenk die Sicherheit verloren geht, und die Gefahr entsteht, die Kuppel der Lampe auf die Erde zu schleudern.

Durch die vorstehenden Beobachtungen glaube ich bewiesen zu haben, dass die nach Resection des Oberarmkopfs beobachteten „gelähmten Glieder“ nichts weiter als Kunstproducte einer mangelhaften Nachbehandlung sind, an welcher besonders die Verwundeten mit ihrer Indolenz die Schuld tragen, die Verhältnisse des Krieges aber und die durch die Krankenzerstreuung so oft unterbrochene ärztliche Beaufsichtigung einen nicht geringen Antheil haben. Der grosse Unterschied dieser Inactivitätsparalyse und einer Nervenlähmung ergiebt sich schon dadurch, dass die erstere durch eine entsprechende Behandlung, Reizmittel und Gymnastik, rasch beseitigt wird, während die Leitung der gelähmten Nerven und der bei Paralysen vorkommende Muskelschwund in der Regel durch kein Mittel geheilt werden kann.

So schlimme Inactivitätsparalysen nach Resection des Oberarmkopfs, wie die Invalidenberichte sie vielfach schildern, habe ich überhaupt nicht gesehen, und ich kann auf das bestimmteste versichern, dass eine Unbrauchbarkeit der Hand nach Resection wegen Schussverletzung von mir niemals beobachtet ist.

Dass bei Schussverletzungen des Schultergelenks gleichzeitig

Verletzungen des Plexus brachialis vorkommen können, und dass die dadurch bedingte Paralyse dann auch nach der Resection zurück bleibt, versteht sich von selbst. Zum Glück aber sind Zerreissungen des Armgeflechts durch die Geschosse, welche den Oberarmkopf verletzen, sehr selten. Nicht so ganz selten aber kommen Lähmungen des Plexus brachialis bei Luxation des Oberarmkopfs gegen die Achselhöhle vor, welche auf Druck und Quetschung, seltener wohl auf Zerreissung der Nerven durch den luxirten Humeruskopf zurückgeführt werden müssen.

Bei veralteten irreponibelen Luxationen empfehle ich die Resection, sobald Druckparalysen oder durch Druck des Kopfes bedingte neuralgische Zustände vorhanden sind. In zwei Fällen verschwand nach Resection des in die Achselhöhle luxirten Kopfes die Lähmung der Hand- und Vorderarmmuskeln vollständig nach kurzer electrischer Behandlung, in einem dritten Fall hatte die Resection auf die bestehende Medianusparalyse keinen Einfluss, und die Finger blieben unbeweglich gegen den Handteller flectirt.

Unerklärlich sind mir die nach Resection des Oberarmkopfs beobachteten knöchernen Ankylosen des Schultergelenks, welche mir weder in meiner Civilpraxis noch nach den Resectionen im Kriege jemals vorgekommen sind. Auch wenn man die an die Tubercula sich ansetzenden Muskeln nicht durchschnitten, sondern in Verbindung mit dem Periost der Diaphyse erhalten und nur den Gelenkkopf resecirt hat, findet man bis zur Heilung der Wunde stets einen Abstand zwischen Fossa glenoidalis und resecirter Diaphyse, welcher erst dann kleiner wird, wenn die activen Bewegungen in dem neuen Gelenk beginnen, und der Tonus der Schulterblattmuskeln einigermassen wiederhergestellt ist. Wie nun gar eine knöcherne Ankylose eintreten soll, wenn jene Muskelansätze mit der Gelenkkapsel vollständig abgeschnitten, und grössere Stücke vom Oberarm resecirt worden sind, ist mir ganz unverständlich. Ich gestehe gern, dass ich bis jetzt der Ansicht gewesen bin, dass Schultergelenkankylosen nach Resection überall nicht zu Stande kommen könnten, weil es so schwer ist, das resecirte Gelenk zu immobilisiren, und weil, wenn der Operirte aufsteht und umhergeht, Bewegungen im neuen Gelenk die Entstehung der Ankylose verhindern werden. Ich kann nur annehmen, dass während des Krankenlagers der resecirte Arm durch eine sehr straff



angezogene Mitella stark in die Höhe und gegen Fossa glenoidalis scapulae fest angepresst gehalten worden, und so die Knochenverwachsung zu Stande gekommen ist.

Ich gehe schliesslich an die Beantwortung der Frage, welchen Antheil die befolgte Operationsmethode an den Endresultaten der Gelenkresectionen habe?

Ich stehe nicht an, zu behaupten, dass bei der Schultergelenkresection auf die Wahl der Methode und die Ausführung der Operation sehr vieles ankommt, sobald es sich darum handelt, activ bewegliche Gelenke herzustellen. Will man Ankylose erzielen, und ist man sicher eine solche wirklich zu erreichen, so möge man operiren, wie man will. Die Durchschneidung und Abhebung des M. deltoides in Form eines Lappens nach dem Vorgange von Moreau und Dupuytren, die Durchschneidung der Gelenkkapsel mit allen Muskelansätzen an die Tubercula wird den ankylosirten Arm nicht weniger brauchbar machen. Aber wie, wenn die Erreichung der Ankylose nur von einem Zufall abhinge, und wenn es sich schliesslich herausstellen sollte, dass ein bewegliches Gelenk nach Oberarmkopfresectionen die Regel ist? Man würde dann nur Schlottergelenke erreichen, wie der letzte Krieg deren so viele geliefert hat, und im günstigsten Fall Resultate, wie bei dem Verwundeten der Taf. IV., bei welchem alle Weichtheile des Schultergelenks durch einen Granatsplitter fortgerissen waren. Ein Vergleich, den Longmore (Statistical sanitary and medic. Reports vol. V. for the year 1863. London 1865. 8. pag. 564) an Invaliden anzustellen in der Lage war, hat auch gezeigt, dass die Resection mit Lappenbildung eine weit schlechtere Brauchbarkeit des Gelenkes giebt, als der Längsschnitt. Ich fürchte nicht dem Einwurf zu begegnen, dass man im Kriege nicht von jedem Arzt verlangen könne, dass er im Besitz der vollendeten Technik der schwierigsten Operationen sein solle, weil während des Friedens ihm Zeit und Gelegenheit gefehlt haben kann, dieselben zu üben. Allerdings stelle ich das Verlangen, dass die Aerzte, welche im Kriege zu operiren berufen sind, die operative Technik im allgemeinen bis zu einem gewissen Grade der Vollkommenheit beherrschen, wie es ja von der kampffähigen Jugend verlangt wird, in der Handhabung der Waffen geübt zu sein. Ich stelle diese Forderung aber nicht speciell in Bezug auf die Re-



sectionen, deren exacte Ausführung in dor That weniger schwierig ist als die der meisten Amputationen.

Bei der Resection des Schultergelenks ist es vielleicht von grösserer Wichtigkeit wie bei den anderen Gelenken, alle das Gelenk umschliessenden Weichtheile unverletzt und in Verbindung mit dem Periost der Diaphyse zu erhalten, weil es nur dadurch möglich wird, die freie active Beweglichkeit des Gelenks mehr oder weniger vollkommen wieder herzustellen.

Die geringe Ausdehnung und Tiefe der Fossa glenoidalis scapulae lässt es nicht zu, dass das Humerusende mit ihr in sicherem Contact bleibe, wenn die Muskeln, welche bestimmt sind den Gelenkkopf an dieser Stelle zu fixiren (Mm. supra- und infraspinatus, teres minor, subscapularis), mit Durchschneidung der Gelenkkapsel in Wegfall gekommen sind. Sind diese Muskeln alle durchschnitten und ein grosses Stück vom Oberarm resecirt worden, und hat sich eine ligamentöse Verbindung des Letzteren mit der Gelenkfläche der Scapula nicht hergestellt, so entsteht ein Schlottergelenk, welches, abgesehen von der Unmöglichkeit der activen Bewegungen, noch den Nachtheil hat, dass, wenn der Operirte den Vorderarm beugt, das obere Humerusende durch Wirkung des M. pectoralis major und coracobrachialis gegen den Thorax luxirt wird. Um diesem Uebelstande abzuhelfen und die Bewegungen im Ellenbogengelenk zu sichern, liess Meyer (Bremen, Deutsche Militairärztl. Ztschr. 1872) das Schlottergelenk durch eine, mit einer Stahlschiene versehene Lederkappe stützen, welche das Ausweichen des Knochens verhinderte und den Vorderarm zu vielen Verrichtungen brauchbar machte. Ist kein Schlottergelenk zu Stande gekommen, so stellt sich das Humerusende, dem Zuge des M. pectoralis major und coracobrachialis folgend, unter den Processus coracoides und bildet hier ein mehr oder weniger kümmerliches Gelenk (Taf. V.). Dieser Zustand kann in allen Fällen constatirt werden, wenn man das Acromion spitzig vorspringend und die Schulterwölbung verschwunden findet. Eine Erhebung des Arms bis zur Horizontalen ist dabei eben so wenig möglich, wie bei Luxation des Oberarmkopfs in dieser Richtung. Erhält man dagegen die ganze Gelenkkapsel und jene Muskeln in Verbindung mit dem Periost der Diaphyse, so kann diese niemals ganz von der Fossa glenoidalis abweichen, die Schulter behält ihre Wölbung

auch dann, wenn ein unbrauchbares Schlottergelenk zu Stande gekommen war (No. 26), und die Function des Gelenks stellt sich, bei consequenter Nachbehandlung und Uebung bis zu dem Grade der Vollkommenheit wieder her, dass der Arm activ fast bis zur Verticalen erhoben werden kann (Taf. VI. Taf. XIV.) und zu den feinsten Bewegungen wie zu bedeutender Kraftäusserung leistungsfähig wird. Ich vermag die hohe Bedeutung dieser Muskeln für das Schultergelenk nicht besser zu schildern, als es in der vortrefflichen Darstelllung von W. Henke (Anatomie und Mechanik der Gelenke. Leipzig 1863. S. 128) geschehen ist:

„Die eigentliche Pfanne des Schultergelenks ist sehr klein im Verhältniss zum Kopfe, und beide sind nur durch eine sehr schlaffe Gelenkkapsel an einander geheftet. In der Umgebung dieses eigentlichen Gelenks aber ist das dicke Ende des Oberarms zugleich noch von einer weiteren pfannenartigen Höhle umfasst, die von den Fortsätzen des Schultergürtels über der eigentlichen Pfanne gebildet und so viel weiter als diese ist, dass an ihren Rändern die des eigentlichen Gelenkkopfes nicht anstossen und dadurch in der Bewegung gehemmt sind, in der es aber doch wie in einem wirklichen Gelenkflächencontacte fest einschliesst, da die Zwischenräume, welche es in derselben nicht erfüllt, durch Muskeln geschlossen sind, die zugleich das eigentliche Gelenk statt straffer Bänder rings umschliessen."

Die sorgfältige Erhaltung dieser Muskeln ist also das einzige Mittel, um die Luxation des resecirten Humerus nach einwärts, oder die Bildung eines passiven Schlottergelenks zu verhindern. Welchen Vortheil die Erhaltung der Bicepssehne für die Neugestaltung des Schultergelenks gewährt, bin ich nicht im Stande anzugeben, weil die Verwundeten, bei denen sie erhalten werden konnte, mit Ausnahme der in No. 18, 22, 25, 26 geschilderten Fälle, meiner Beobachtung entzogen wurden. Bei den Resectionen wegen organischer Erkrankungen des Schultergelenks findet man die durch die Gelenkhöhle verlaufende Sehne ohne Ausnahme zerstört. Resecirt man während der Eiterungsperiode, so ist die Bicepssehne entweder zerstört oder geht aller Wahrscheinlichkeit nach später zu Grunde. Dennoch glaube ich, dass ihre Erhaltung für die spätere Function von Bedeutung ist, weil sie dem Gelenk mehr Festigkeit geben wird.



Es versteht sich von selbst, dass die Erhaltung aller dieser Muskeln bei Schussverletzungen sehr oft unmöglich ist, wenn die Tubercula des Oberarmkopfs abgesprengt sind, oder wenn die Bicepssehne durch das Geschoss zerrissen ist. In solchen Fällen bin ich aber stets bemüht gewesen, die Gelenkkapsel mit den Muskelansätzen von den zertrümmerten Tubercula abzupräpariren und zu erhalten (No. 26). In zwei Fällen habe ich die letzteren in Verbindung mit den Muskelansätzen zurückgelassen, nur die losen Knochentrümmer entfernt und die Bruchfläche der Diaphyse abgesägt. Die Heilung erfolgte, ohne dass jene Knochenfragmente ausgestossen wurden, und das Resultat schien ein sehr gutes zu werden. • Ist der Gelenkfortsatz des Schulterblattes vorwiegend verletzt, so kann man, wie ich in einem Fall es mit Erfolg gethan, den Oberarmkopf ganz zurücklassen, oder, wie Esmarch, nur die losen Fragmente des Kopfes entfernen (S. 395. Fall Nr. 19).

Ohngeachtet der sorgfältigsten Erhaltung aller das Gelenk umgebenden Weichtheile kann ein Schlottergelenk das Endresultat sein, wenn sehr grosse Knochenstücke resecirt wurden, Knochenneubildung ganz ausbleibt, und für die Herstellung des Gelenks durch Gymnastik gar nichts geschehen ist.

Ich schildere die Resection des Oberarmkopfes so wie sie an der Leiche eingeübt werden kann.

Subperiostale (subcapsuläre) Resection des Oberarmkopfes.

Der Verwundete befindet sich in der Rückenlage, die zu resecirende Schulter wird durch untergelegte Kissen hervorgedrängt, der Oberarm so gelagert, dass Condylus externus nach aufwärts sieht. Der Hautschnitt beginnt hart am vorderen Rande des Acromion, dicht nach aussen von Junctura acromio-clavicularis und steigt 6—10 Ctm., je nach der zu erwartenden Ausdehnung der Resection, in gerader Linie nach abwärts. Der zweite Schnitt, in derselben Länge und Richtung geführt, dringt zwischen den Muskelbündeln des Deltoides bis auf die fibröse Gelenkkapsel ein. Die Sehnenscheide des langen Bicepskopfes, welche in der Schnittlinie zwischen beiden Tubercula vorliegt, wird mit einer Hakenpincette aufgehoben und von Aussen nach Innen vorsichtig eingeschnitten, und, sobald die glänzende Bicepssehne zu Tage



getreten, in der ganzen Länge der Wunde, bis in das Gelenk hinein gespalten, so dass die Gelenkfläche des Oberarmkopfs mit der auf ihr liegenden Sehne erkannt wird. Es ist darauf zu achten, dass die Gelenkkapsel vollständig bis an den Rand des Acromion aufgeschnitten werde, und nicht etwa Brücken derselben stehen bleiben, welche die spätere Herausförderung des Kopfes sehr hindern würden. Jetzt folgt die Periostablösung von der inneren Fläche des Collum humeri. Ein starkes Knochenmesser, in der Verlängerung des inneren Randes der Kapselwunde, genau auf Spina tuberculi min. aufgesetzt, trennt das Periost, welches mit einem feinen glatten Elevatorium vorsichtig abgehebelt wird. Das in der vollen Faust kurz gefasste Elevatorium darf den Knochen nie verlassen und nicht ausgleiten, wenn jede Quetschung des Periosts vermieden werden soll. Ist die Periostablösung bis zum Tuberc. minus vorgeschritten, so wird das Elevatorium bei Seite gelegt, zu Messer und Hakenpincette gegriffen, und die Sehnenfasern des M. subscapularis hart am Knochen abgeschält, die Verbindung der fibrösen Gelenkkapsel mit dem abgelösten Periost dabei sorgfältigst erhalten. Je weiter die Ablösung der Muskelinsertion zur Axillarseite des Gelenks vorschreitet, um so mehr rotirt ein Gehülfe den Oberarm um seine Axe nach aussen. Sehr oft muss von Neuem zum Elevatorium gegriffen werden, um adhärente Theile des Periosts von der inneren Fläche des Oberarmhalses abzuhebeln, und dann wieder zum Messer, um die in den Knochen sich einsenkenden Gewebe, namentlich die Synovialkapsel abzupräpariren. Nun erst wird unter sanfter Erhebung des Oberarms und Rotation nach Aussen, die Bicepssehne aus der Sehnenscheide hervorgehoben und in die Gelenkhöhle versenkt. Es folgt die Periostablösung von der äusseren Fläche des Collum humeri in Verbindung mit den drei Muskelinsertionen an das Tuberculum majus. Da das Periost hier sehr dünn, so ist seine Ablösung mit dem Elevatorium an der Leiche und bei primären Resectionen bisweilen sehr schwierig. Ist die Ablösung bis zu den Muskelinsertionen vorgeschritten, so werden diese wiederum mit dem Messer vom Knochen abgeschält. Nachdem nun die Stelle, wo abgesägt werden soll, bestimmt, und die Periostablösung, wenn nöthig, bis dahin vervoll-



ständigt worden, lässt der Gelenkkopf sich aus der Wunde hervordrängen und mit Bogen- oder Blattsäge absägen.

Braucht nur der Gelenkkopf, etwa im oberen Ende der Tubercula resecirt zu werden, was stets die besten Resultate verspricht, so kann von einer Periostablösung nicht die Rede sein. Man schält dann, von der Gelenkhöhle aus, die Muskelansätze so weit als erforderlich vom Knochen ab und achtet nur darauf, dass sie nicht quer abgeschnitten werden, sondern ihre Verbindung mit dem Knochen behalten. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Durchsägung mit meiner feinen Stichsäge oder mit der Kettensäge von der Wunde aus zu machen, weil der Humerus aus der Wunde nicht hervorgedrängt werden kann.

Resecirt man bei Luxation des Oberarmkopfes nach Innen und vorn (Luxat. subcoracoidea), so empfiehlt es sich, den von Maisonneuve angegebenen Schnitt, welcher von der Aussenseite des Process. coracoides zwischen M. deltoides und pectoral. major gerade herabsteigt, auszuführen, weil es sonst sehr schwierig ist, dem luxirten Kopf beizukommen und die an die Tubercula sich inserirenden Muskeln zu schonen.

Die Instrumente, welche ich bei Resection des Oberarmkopfes gebrauche, sind dieselben, wie ich sie im Kriege 1848 angegeben habe (Petruschky, De resectione articulorum extremitatis superioris. Diss. inaugur. Berlin 1851. 4. Tab. II.); nur das Raspatorium zur Periostablösung habe ich ganz bei Seite gelegt und durch feine glatte Elevatorien ersetzt.

Beim Absägen fixire ich den Oberarmkopf am liebsten mit meiner linken Hand; die 1848 von mir angegebene Hakenzange (Petruschky a. a. O. Tab. II. Fig. 5, 6.) gebrauche ich nur noch ausnahmsweise. Handelt es sich darum, einen ganz abgeschossenen Kopf zu entfernen, so bediene ich mich meines Knochenhakens, welcher, in die Bruchfläche eingetrieben, den Kopf sehr sicher fixirt (Petruschky a. a. O. Tab. II. Fig. 12). Stumpfe Wundhaken gebrauche ich bei Resectionen nicht mehr, weil sie so häufig abgleiten und dadurch nur verletzen. Etwas stärkere Schielhäkchen sind zum Auseinanderziehen der Weichtheile am meisten geeignet. Gefässunterbindungen kommen in der Regel nur vor, wenn bei ausgedehnter Resection die Artt. circumflexae humeri durchgeschnitten werden mussten.

Sind zwei Schussöffnungen vorhanden, so schliesse ich die Resectionswunde durch Knopfnähte genau und lege ein Drainrohr durch die Schussöffnungen. Die Möglichkeit der Eiterverhaltung und Eitersenkung von der Wundhöhle aus verdient die sorgfältigste Beachtung. Um diesem Uebelstande zu begegnen, habe ich, wenn nur eine Schussöffnung vorhanden war, die Wundhöhle an ihrer hinteren äusseren Seite durchstochen und das Drainrohr durch diese, an der Innenseite des M. latissimus dorsi gelegene Oeffnung heraustreten lassen.

Die Lagerung des operirten Arms ist für den Wundverlauf nicht ohne Bedeutung. In den meisten Fällen empfiehlt es sich, ein dickes Lager Watte oder ein weiches Kissen zwischen Arm und Thorax, und den Arm in Mitella zu legen, die Rückseite des Oberarms durch untergelegte Kissen zu stützen. Der gefensterte Gypsverband, welcher Arm und Thorax der operirten Seite, wie beim Schlüsselbeinbruch mit einer Gypskapsel umgiebt, und den ich während der ersten Zeit nach der Operation wohl angewendet habe, ist für den Operirten am angenehmsten, weil er den Arm am sichersten und vollständigsten immobilisirt, passt aber nur für die Resectionen nach minder schweren Verletzungen, nach welchen Infiltration und Eitersenkung weniger zu fürchten ist. Sobald eine gute Eiterung hergestellt, und die Wunde nicht mehr empfindlich ist, passt der Gypsverband nicht mehr, weil um diese Zeit schon kleine täglich vorgenommene Veränderungen der Lage des Arms für die Entwickelung des neuen Gelenkes von Bedeutung sind. Sobald der Verwundete nicht mehr fiebert, und die Heilung der Wunde fortschreitet, lasse man ihn aufstehen und nach Belieben im Zimmer umhergehen. Nach ausgedehnten Resectionen muss dabei der Arm durch Mitella genau gestützt werden, während man nach Entfernung kleiner Knochenstücke das Gewicht des Arms den Schulterblattmuskeln schon überlassen kann. Die eigentlichen passiven Bewegungen, welche aber nur der Hand des Arztes anvertraut werden dürfen, können mit Vorsicht aufgenommen werden, sobald die Wunde geheilt ist, oder Bewegungen des resecirten Gelenks nicht mehr schmerzhaft sind. Besonders wichtig ist es, den Verwundeten zu kleinen activen Bewegungen, zunächst der Finger, der Hand und des Ellenbogengelenks schon frühzeitig aufzumuntern und dieses bei keiner Visite zu unter-



lassen. Geschieht dieses regelmässig, so wird man Inactivitätsparalyse der Hand und des Vorderarms niemals beobachten. Ist die Wunde geheilt, so beginne man mit Anwendung der Electricität, verbunden mit täglichen immer ausgiebigeren passiven Bewegungen. In Fällen, wo in Bezug auf die energischen activen Uebungen dem Patienten nicht zu trauen ist, stelle man einen Gymnastiker an.

Wenn ich die Frage der Mortalität nach Resectionen des Oberarmkopfes in Vergleich mit den Ergebnissen der conservirenden Behandlung und der Exarticulation hier nicht bespreche, so geschieht es, weil das Material zu einer vergleichenden Mortalitätsstatistik mir nicht zu Gebote steht. Von der grossen Anzahl der wegen Schussverletzungen von mir ausgeführten Oberarmkopfresectionen habe ich mit wenigen Ausnahmen nur die Fälle mitgetheilt, von denen ich das Endresultat beobachten konnte. Die überaus wichtige Arbeit einer Mortalitätsstatistik dieser Resectionen wird erst dann aufgenommen werden können, wenn die officiellen Berichte aus den beiden letzten grossen Kriegen vorliegen.

Wenngleich, wie ja schon Larrey gezeigt hat, die primäre Exarticulation des Oberarms im Vergleich zu der Amputation des Oberschenkels wenig gefahrvoll ist, so glaube ich doch behaupten zu dürfen, dass sie schon wegen der oft nicht zu vermeidenden Blutung gefährlicher sei, als die primäre Resection. Aber gesetzt auch, beide Operationen böten eine gleich grosse Gefahr, würden die Widersacher der Resection sich dazu entschliessen, in jedem Fall von ausgedehnter Schussfractur des Schultergelenks den Arm zu exarticuliren? Ich höre die Erwiderung: Nein, aber man werde die conservirende Behandlung einschlagen. Die conservirende Behandlung kann bei den schweren Schussfracturen, wie es die meisten der von mir Resecirten waren, niemals durchgeführt werden; man wird über kurz oder lang, während der Infiltrations- oder während der Eiterungsperiode sich wieder vor der Alternative befinden, entweder die Resection oder die Exarticulation auszuführen, wenn man nicht den Verwundeten sterben lassen will.

Nun ist aber die Sachlage wesentlich verändert. Die intermediären und secundären Exarticulationen des Oberarms sind sehr



viel gefahrvoller, als die während dieser Wundperiode ausgeführten Resectionen.

Die Exarticulationen im Schultergelenk, welche ich während der Infiltrationsperiode ausführte oder ausführen sah, sind alle tödtlich verlaufen. Von den 6 Oberarmkopfresectionen dagegen, welche ich in dem letzten Kriege bei fortschreitender septischer Infiltration, zum Theil mit ausgedehntem traumatischen Emphysem verbunden gemacht habe, sind nur 2 tödtlich verlaufen. Während der Eiterungsperiode unternommen, ist die Resection des Oberarmkopfs in der That wenig gefährlich, jedenfalls weniger gefährlich als die Exarticulation. Im Holsteinschen Kriege 1848 habe ich von 7 secundären und 1 primären Resection des Oberarmkopfs keinen Kranken verloren, und der 9. Verwundete, welchem von Lauer Oberarmkopf und Gelenkfortsatz der Scapula entfernte, wurde ebenfalls geheilt. Von zwei im Schultergelenk Exarticulirten, und zwei conservativ Behandelten dagegen starb je einer. Ich halte diese kleine Statistik für nicht ganz bedeutungslos, weil diese 13 Schussverletzungen des Schultergelenks die einzigen waren, welche meines Wissens in diesem Kriege vorkamen. Im zweiten Schleswigschen Kriege 1849 bis 1851 hatten nach Esmarch (Ueber Resectionen nach Schusswunden. Kiel 1851. 8.) von 8 Schussfracturen des Schultergelenks, welche conservirend behandelt wurden, 5 einen tödtlichen Ausgang, und die 3 überlebenden Verwundeten waren nach 6 Monaten noch nicht geheilt, während von 19 Resectionen des Oberarmkopfs nur 7 tödtlich verliefen. Baudens (Comptes rendus 1855) berichtet über 14 wegen Schussverletzungen von ihm verrichteten Schultergelenkresectionen, von denen nur eine tödtlich verlief. Longmore (Statistical sanitary and medical Reports vol. V. for the year 1863. London 1865. 8) berichtet über 6 in dem Kriege in Neu-Seeland ausgeführte Resectionen des Oberarmkopfes, welche sämmtlich zur Heilung gelangten. Die in dem Royal Victoria Hospital zu Netley aufgenommenen Invaliden zeigten alle eine sehr vollkommene Brauchbarkeit des Arms.

In dem Italienischen Kriege 1859 kamen nach Demme (Militair-Chirurg. Studien II. Abtheil. Würzburg 1864. S. 305) 26 Oberarmkopfresectionen mit 17 Heilungen und 9 Todesfällen vor, während von 43 conservativ Behandelten 29 starben, 14 genasen,



von 21 Exarticulationen des Oberarms 12 geheilt wurden und 9 tödtlich verliefen.

Eine amtliche Zusammenstellung der bei den Strassenkämpfen in Berlin, in den Märztagen 1848 Verwundeten, welche ich besitze, ergiebt dagegen, dass von 6 Amputationen des Oberarms 5, von 4 Exarticulationen im Schultergelenk 3 tödtlich verlaufen sind, Ich führe diese Zahlen nicht an, um eine Statistik zu geben, sondern lediglich um zu beweisen, dass meine Ueberzeugung von der weit grösseren Gefahr der Exarticulation wohl die richtige sein wird.

Fasse ich das im Vorstehenden Erörterte noch einmal kurz zusammen, so gelange ich zu folgenden Schlüssen:

1. Alle leichteren Schussverletzungen des Schultergelenks rechtfertigen den Versuch der conservirenden Behandlung, unter der Voraussicht, dass in vielen dieser Fälle die secundäre Resection nothwendig sein wird.

2. Alle ausgedehnten Schussfracturen des Schultergelenks indiciren die primäre Resection.

3. Zerschmetterungen des Schultergelenks mit Abreissung der Weichtheile indiciren an sich die Exarticulation nicht, sondern die secundäre Resection.

4. Die Aufgabe der conservirenden Behandlung ist, bewegliche Schultergelenke herzustellen, Ankylose zu vermeiden.

5. Nach eingetretener Ankylose im Schultergelenk kann die Gebrauchsfähigkeit des Arms durch nachträgliche Resection des Oberarmkopfs verbessert werden.

6. Die Bildung eines neuen, activ beweglichen Schultergelenks wird durch die subperiostale Resection am meisten sichergestellt.

7. Nach subperiostaler Resection ist die sorgsamste Nachbehandlung erforderlich, um brauchbare Gelenke herzustellen.

8. Eine mit der Zeit zunehmende Verschlechterung, etwa durch fortschreitende Muskelatrophie kommt nach Resection des Oberarmkopfs nicht vor. Der sogenannte „lähmungsartige Zustand" ist nichts Anderes als eine Inactivitätsparalyse.

9. Diese Inactivitätsparalyse kann durch die geeignete Behandlung noch lange nach der Resection wieder beseitigt,



und die Brauchbarkeit der Extremität nachträglich hergestellt werden.

II. Resection des Ellenbogengelenks.

Larrey (Clinique chirurg. T. 3. 1829. p. 397) meint, dass die Schusswunden des Ellenbogengelenks eine schlechtere Prognose geben, als die des Schultergelenks: „Produites par des armes à feu, elles exigent presque toujours l'amputation du membre; je n'ai même point d'exemples de leur guérison quand cette articulation a été profondément lésée par des projectiles," und es ist nicht zu verkennen, dass neben den Gefahren, welche die Eröffnung der Gelenke überhaupt mit sich bringt, auch die anatomischen Verhältnisse dieses Ginglymusgelenks geeignet sind, den Wundverlauf in nachtheiliger Weise zu beeinflussen. Seine Umhüllung mit straffen Fascien, das dicke Muskellager an der Beugeseite, durch welches mit Incisionen bis in das Gelenk vorzudringen wegen der hier gelegenen Art. brachialis und Nerv. medianus nicht unbedenklich ist, vor allem aber das die Gelenkhöhle nach hinten abschliessende Olecranon — alle diese Umstände tragen die Schuld, dass die Verwundungen des Ellenbogengelenks denen der anderen grossen Gelenke an Gefährlichkeit wenig nachstehen.

Die Gefahr kann hier nicht unbedingt nach der Geringfügigkeit oder Ausdehnung der Verletzung beurtheilt werden, indem die Erfahrung zeigt, dass einfache Eröffnungen der Gelenkkapsel und Schussverletzungen mit Abtrennung der Tricepssehne bei ganz fehlender oder unbedeutender Verletzung des Olecranon die schlimmsten Zustände herbeiführen können. Unter diesen Umständen wird es begreiflich, dass Esmarch (Ueber Resectionen nach Schusswunden. Kiel 1851. 8. S. 77, 89) und Stromeyer (Maximen der Kriegsheilkunst. 2. Aufl. Hannover 1861. 8. S. 491) bei den Schussfracturen des Ellenbogengelenks die primäre Resection als Regel empfehlen, ja, dass Harald Schwartz (Beiträge zu der Lehre von den Schusswunden, gesammelt in den Feldzügen 1848, 1849 und 1850. Schleswig 1854. 8. S. 219) den Rath ertheilt, die Resection in allen Wundperioden, und unbekümmert um das Allgemeinbefinden des Verwundeten vorzunehmen. Wenn ich dieser letzteren Ansicht auch nicht unbedingt



beitreten möchte, so meine ich doch, dass die primäre Resection bei den Wunden des Ellenbogengelenks in den Vordergrund treten muss, und dass man bei den schweren Schussverletzungen wenigstens durch dieselbe mehr Menschenleben erhalten wird, als durch exspectative Behandlung. Die so eben erwähnten Structurverhältnisse des Ellenbogengelenks mögen die Veranlassung sein, dass nach an sich unbedeutenden Verletzungen des Gelenks, besonders unter Mitwirkung ungünstiger äusserer Umstände, eine Wundinfiltration zu Stande kommt, welche zur intermediären Resection zwingt, es sei denn, dass man es zur Exarticulation im Schultergelenk kommen, oder die Verwundeten zu Grunde gehen lassen will.

Die conservirende Behandlung der Verwundungen des Ellenbogengelenks.

Die Frage, bei welchen Ellenbogengelenkschüssen der Versuch der conservirenden Behandlung zu machen sei, ist nur auf dem Wege der Statistik zur Entscheidung zu bringen. Eine brauchbare Statistik ist aber nur erreichbar, wenn die verrechneten Fälle in Betreff der Ausdehnung der Verletzung u. s. w. möglichst genau bekannt sind. Ich theile daher eine Reihe anscheinend leichter Verwundungen mit, bei welchen dennoch die Resection nicht vermieden werden konnte.

No. 27. Stichwunde des rechten Ellenbogengelenks. Intermediäre Resection. Tod an Pyämie. Joseph Müller, 54 Jahre alt, Tischlermeister in Berlin, erhielt am 22. Febr. 1857 auf der Strasse eine Hiebwunde in der Gegend des Hinterhaupts, welche nur die Kopfschwarte trennte, ausserdem eine Stichwunde in das linke Ellenbogengelenk, welche angeblich sehr stark geblutet hatte. Bei der Aufnahme des Verwundeten in die Klinik fand sich nach Entfernung des angelegten Compressivverbandes eine erbsengrosse Wunde dicht oberhalb Condylus externus humeri, aus welcher Blut und Synovia ausfliesst. Gelenk ziemlich stark, Arm nicht angeschwollen. Die Gelenkwunde wird durch Heftpflaster genau verschlossen, der Arm eingewickelt, in rechtwinkliger Stellung in einer Blechschiene unbeweglich erhalten und mit Eisblase bedeckt. 25. Febr. Die Gelenkwunde entleert noch immer blutig gefärbte Synovia; die Umgegend ist geschwollen, Pat. fiebert. Vom 27. Febr. ab, unter hohem Fieber, zunehmende Infiltration des Arms mit ausgedehnter Phlegmone. Die Umgegend des Gelenks ist sehr geschwollen, hart, durch die Wunde entleert sich dünner, mit Synovia vermischter Eiter. Einreibungen von Ungt. ciner., warme Cataplasmen, tägliche Localbäder, wiederholte Incisionen, welche stets nur wenig Eiter entleeren, sind ohne Erfolg; der Arm bleibt straff gespannt, um das Doppelte



geschwollen, die Eiterung schlecht; von der einen Incisionswunde aus hat sich Hautgangrän entwickelt.

6. März Resection des Ellenbogengelenks. Wunde nicht vereinigt; schmale Leinwandstreifen in die Wundwinkel eingelegt. Schiene, welche das Gelenk frei lässt. Bis zum 9. März vollständiger Abfall des Fiebers, bis zum 16. gute Eiterung und Granulation der Wunden, nachdem grosse Stücke der Armfascie nekrotisch ausgestossen worden. Pat. verlässt am 21. März das Bett. Am 23. März Abends leichtes Fieber mit katarrhalischen Erscheinungen, Husten und Rasselgeräuschen in der linken Lunge. 30. März Schüttelfrost von zweistündiger Dauer, welcher sich bei Gebrauch von Chinin. sulphuric. erst nach 8 Tagen wiederholt, dann aber bis zu dem am 11. April erfolgten Tode täglich wiederkehrt.

Die Section ergiebt: Pyämische Herde in den Lungen und in dem Bindegewebe der vorderen Blasenwand, Eiter im linken Schultergelenk. Der resecirte Humerus in Länge von 2½ Zoll nekrotisch, das Markgewebe des Knochens mit Jaucheherden durchsetzt.

No. 28. Wunde des linken Ellenbogengelenks mit Bruch des Olecranon. Resection. Heilung. Fritz Finkelde, kräftiger Arbeiter, 22 Jahre alt, wurde am 3. Januar 1869 durch Hufschlag eines Pferdes an der Streckseite des linken Ellenbogengelenks verletzt, wobei nur eine kleine Wunde in der Gegend des Olecranon entstanden sein soll. Erst am 2. März, also 58 Tage nach der Verwundung, kam Patient in die Klinik. Er will bis dahin die Wunde mit nassen Tüchern umwickelt und fast ohne Unterbrechung gearbeitet haben. Vierzehn Tage nach der Verwundung habe die Wunde sich vergrössert, und ein Stück Sehne (necrotische Fascie) sich abgelöst; es sei dann Synovia ausgeflossen. Dem ohngeachtet arbeitete Pat. weiter und nahm nur Abends ein Chamillenbad. Vor 3 Wochen trat zuerst eine Blutung aus der Wunde ein, die sich dann noch zehnmal in ziemlich bedeutender Stärke (pyämische Blutung?) wiederholte. Durch die grosse, quer verlaufende Hautwunde sieht man das abgebrochene Olecranon in Verbindung mit der Tricepssehne nach aufwärts gezogen und die unveränderten Gelenkflächen zu Tage liegen. Dünner, mit Synovia gemischter Eiter fliesst in Menge aus. Umgebung des Gelenks und Arm mässig geschwollen, stellenweise geröthet, oedematös. Mässiges Fieber.

2. März 1869 Resection des Ellenbogengelenks mittelst eines kurzen, von der queren Wunde nach aufwärts geführten Längsschnitts. Nur die Gelenkfläche des Humerus wird abgesägt, die Gelenkfläche des Radius und das in die Höhe gezogene Olecranon nicht enfernt. Da Pat. die Anwendung des Chloroforms verweigerte, so war die Operation durch Muskelspannung und starke Infiltration sehr erschwert. Knorpelüberzug unverändert, nicht getrübt; Synovialis stark geschwollen und intensiv geröthet. Die nicht bedeutende Blutung steht von selbst. Wunde nicht vereinigt. Einhüllung des Arms mit Watte, Gypsverband in leicht gebeugter Stellung mit grossem Fenster. Wegen Zunahme der Anschwellung wird der Gypsverband am 7. März durch einfache Schiene ersetzt. Hohes Fieber. Beträchtliche phlegmonöse Schwellung des ganzen Arms, stellenweise mit Blasenbildung. Nachdem mehrere Incisionen gemacht worden, schwoll der Arm unter reichlicher Eiterung allmälig ab, und Pat. verliess am 22. Mai die Anstalt mit

noch nicht ganz geheilter Wunde. Im Spätherbst 1870 (während meiner Abwesenheit von Berlin) stellte Pat. sich in der Klinik wieder vor. Die active Beweglichkeit des Ellenbogengelenks war zufriedenstellend und schmerzlos, obgleich die noch nicht ganz geschlossene Wunde von Zeit zu Zeit kleine Knochensplitter ausstösst. Im Winter 1870 entfernte Hr. Prof. Dr. Schönborn necrotische Stücke des unteren Endes des Oberarmknochens, und Pat. wurde am 20. December 1870 mit freier Beweglichkeit im Ellenbogengelenk wieder entlassen. Etwa 1 Jahr später soll Pat. an Lungenphthise gestorben sein.

No. 29. Eröffnung des rechten Ellenbogengelenks durch Schuss, mit Abtrennung der Spitze des Olecranon. Secundäre Resection. Heilung. v. Rheinbaben, Prem.-Lieuten. 4. Brandenb. Inf.-Regmts. No. 24., erhielt bei der Einnahme der Insel Alsen, am 29. Juni 1864 früh einen Gewehrschuss, welcher die Tricepssehne mit einem kleinen Stück der Spitze des Olecranon abgerissen, das übrige Gelenk unverletzt gelassen hatte (die in Löffler's Generalbericht S. 268. Fall 13 gegebene Schilderung, nach welcher Splitterung des Humerus und der Ulna vorhanden gewesen sein soll, ist nicht exact und beruht wahrscheinlich auf einem mangelhaften Referat in den Listen des Johanniter-Lazareths). Ich sah den Verwundeten unmittelbar nach der Verwundung. Blutung sehr gering. Die Ränder der sehr reinen Wunde werden sofort durch Heftpflaster in die genaueste Berührung gebracht, der Arm mit nasser Binde eingewickelt und durch eine, der Volarseite des Gelenks angefügte Holzschiene immobilisirt, dieser Verband Nachmittags in Satrupholz mit einem Gypsverband vertauscht, und der Verwundete nach dem 3 Meilen entfernten Flensburg in das Johanniterlazareth übergeführt. Eisblase über das Fenster des Gypsverbandes. Während der ersten 8 Tage nach der Verwundung war v. R. ohne Schmerzen. Obwohl das Gelenk unter dem Heftpflasterverbande, welcher unverändert liegen geblieben, etwas angeschwollen war, schien die vereinigte Wunde in der ganzen Ausdehnung unmittelbar heilen zu wollen. Vom 10. Tage ab traten jedoch spannende Schmerzen im Gelenk mit Fieber ein, bei leichtem Druck auf das angeschwollene Gelenk öffnete sich die anscheinend bereits geheilte Wunde und entleerte eine beträchtliche Menge trüber Synovia und Eiter. Die Wunde wird offen gelassen, zweimal täglich mit verdünnter Chlorkalklösung irrigirt und der Arm im Gypsverbande so suspendirt, dass das Wundsekret sich von selbst entleert. Da trotzdem das Gelenk nicht abschwillt, die Weichtheile vielmehr durch das grosse Fenster des Gypsverbandes sich hervordrängen, wird dieser am 12. Juli entfernt, und der Arm auf einer Holzschiene gelagert. Unter stetem Fieber mit abendlichen Exacerbationen und sehr reichlicher dünner Eiterung nahm die Anschwellung besonders am Oberarm zu, und es mussten durch den behandelnden Arzt Dr. Ressel drei grosse Incisionen gemacht werden, um in der Umgebung des Gelenks entstandene Eiterherde zu entleeren. Auch das hatte nur einen vorübergehenden Erfolg. Die Anschwellung des Arms nahm bald wieder zu, und es trat bei bedeutendem Sinken der Kräfte ab und an leichtes Frösteln ein.

Subperiostale Resection des Ellenbogengelenks am 22. Juli. Gelenkfläche des Humerus und Rest des Olecranon abgesägt. Knorpelüberzug



der Gelenkflächen stellenweise getrübt, erweicht und ulcerirt. Im Ganzen waren nur 6 Ctm. vom Gelenk entfernt worden. Gypsverband mit Fenster. Es folgte ein fast vollständiger Abfall des Fiebers, der Arm schwoll ab, und die Kräfte fingen an bei gutem Schlaf und Appetit sich zu heben. Da trat nach einem heftigen Gewitter mit orkanähnlichem Sturm, welcher das Zelt, in welchem der Verwundete lag, umzuwerfen drohte, plötzlich kaltes und rauhes Wetter und zugleich am Morgen des 30. Juli ein Schüttelfrostanfall ein, welcher sich bis Mitte August 14 Mal wiederholte. Ober- und Vorderarm schwollen wieder oedematös an, es bildeten sich an verschiedenen Stellen Abscesse, welche geöffnet wurden, und die Kräfte des Pat. sanken. Unter stetem Chiningebrauch, guter Nahrung und Wein nahm jedoch das Fieber allmälig ab, und die Frostanfälle hörten bis zum 20. August auf. Als ich den Kranken am 24. August verliess, war die Eiterung reichlich aber gut, und das Fieber hatte aufgehört. Während des Winters 1864/65 wurde v. R. in einem Berliner Krankenhause behandelt und hatte hier seiner Angabe nach drei verschiedene Anfälle von Wunderysipel zu überstehen. Die Resectionswunde heilte nicht, Ober- und Vorderarm blieben geschwollen und schmerzhaft. Im Sommer 1865 gebrauchte v. R. die Bäder in Rehme. Der grosse Schwächezustand, in welchen Pat. durch das lange Krankenlager verfallen war, besserte sich erheblich, der Zustand des Arms aber blieb unverändert. Im Januar 1866 sah ich v. R. zum ersten Male wieder.

Der Oberarm, vom resecirten Ellenbogengelenk an bis über die Insertionsstelle des M. deltoides aufwärts, ist beträchtlich geschwollen, hart, jedoch wenig und nur an einzelnen Stellen schmerzhaft gegen Druck, wobei sich dann Eiter aus der von der Resectionswunde noch restirenden Oeffnung zu entleeren pflegt. Eine ähnliche, doch weniger umfangreiche Anschwellung zeigt der Vorderarm. Die Resectionswunde ist bis auf zwei, von oedematösen Granulationswällen umgebene Oeffnungen geheilt, durch welche die eingeführte Sonde auf die freiliegende Sägefläche des Oberarmknochens gelangt. Es war klar, dass eine durch traumatische Osteomyelitis veranlasste, ausgedehnte Nekrose der Oberarmdiaphyse vorlag, und dass die wiederholten, vom Patienten als Wunderysipel geschilderten Entzündungsanfälle darauf zurückgeführt werden mussten.

16. Januar 1866. Operation der Nekrose. Von den bestehenden Fistelöffnungen aus wird die Resectionsnarbe gespalten, und es gelangt der eingeführte Finger auf die ganz freiliegende Resectionsfläche des Oberarmknochens, welcher total abgestorben in einer umfangreichen Todtenlade als beweglicher Sequester vorliegt. Nicht ohne Mühe, und nachdem hindernde Callusmassen mit dem Meissel entfernt worden, gelang es, die ganze necrotische Humerusdiaphyse in der Länge von 18 Ctm. mit der Sequesterzange zu extrahiren. Die Festigkeit der als Periostverknöcherung zurückgebliebenen Knochenlade liess nichts zu wünschen übrig, und letztere stellte einen etwas unförmlichen aber durchweg soliden, neuen Humerus dar. Die weitere Untersuchung ergab, dass auch die Sägefläche der Ulna, von starken Callusmassen umgeben, von der früheren Resectionswunde aus erreicht werden konnte, und es wurde das obere Ende der Ulna in Länge von 7 Ctm. ebenfalls extrahirt. Auch in der Umgebung dieses Sequesters hatte sich eine reichliche Knochenneubildung hergestellt, welche, mit der Tricepssehne



zusammenhängend, ein, auch in der Form sehr vollkommenes neues Olecranon repräsentirte. Der Arm schwoll nun rasch ab, und die Wunde heilte. Am 17. Februar entdeckten wir, dass auch das obere Ende des Radius nekrotisch war, und die vorgenommene Sequestrotomie förderte ein 4 Ctm. langes Knochenstück zu Tage.

Es war nun von dem ursprünglichen Skelet des rechten Arms nicht viel übrig geblieben, die Knochenneubildung aber eine so vollständige gewesen, dass die Verkürzung der ganzen Extremität, wie mir schien, nicht viel mehr als 6 Ctm. betrug. Ende März 1866 verliess v. R. Berlin, um auf's Land zu gehen und später die Bäder in Rehme wieder zu besuchen. Die Operationswunde war noch immer nicht ganz geheilt, der Arm aber mehr und mehr abgeschwollen, die activen Bewegungen der Hand und Finger sehr vollkommen, und auch in dem Ellenbogengelenk eine Wiederkehr der activen Beweglichkeit bemerkbar. Im Sommer 1867 trat v. R. in den activen Militairdienst wieder ein, und zwar als Hauptmann der Königl. Schlosswache. Ich fand die Hand sehr kräftig und zu allen Verrichtungen vollkommen brauchbar, die active Beugung im Ellenbogengelenk bis zum spitzen Winkel möglich, die Streckung beinahe vollständig; die Pro- und Supination mangelhaft. Im Bereich der Operationswunde bestand noch ein Fistelkanal, durch welchen die Sonde auf einen, anscheinend sehr kleinen Sequester vom Radius gelangt. Ich habe Herrn v. R. seitdem, eine flüchtige Begegnung mit ihm in Versailles im März 1871 ausgenommen, nicht wieder gesehen, höre aber, dass er sich in activem Dienst befindet.

Nr. 30. Schussfractur des Condylus extern. humeri rechter Seite. Kugel im Gelenk. Secundäre Resection des Condylus externus. Heilung mit Beweglichkeit (Petruschky a. a. O. S. 36). Hauptmann v. S. wurde am 23. April 1848 in dem Gefecht bei Schleswig verwundet. Die Kugel war dicht oberhalb und nach aussen vom Olecranon durch Condylus externus humeri eingedrungen und im Gelenk stecken geblieben. Da am Tage der Verwundung die active Beweglichkeit des Gelenks frei und nur wenig schmerzhaft war, so hoffte man, dass das Gelenk unverletzt geblieben sei. Im Verlauf von 8 Tagen entwickelte sich jedoch eine Synovitis, welche zunächst starke Anschwellung des ganzen Gelenks und Ausfluss von Synovia durch die Schussöffnung, dann, unter steigendem Fieber, profuse Gelenkeiterung und ausgedehnte phlegmonöse Anschwellung des Oberarms bis zum Schultergelenk zur Folge hatte.

Am 17. Mai 1848 machte ich in Rendsburg, wo der Verwundete in einem Privathause lag, die Resection des Condylus externus, indem ich von der nach aufwärts und abwärts dilatirten Schussöffnung aus seine noch bestehende Verbindung mit dem Humerus mit der Stichsäge trennte, nachdem die Muskeln und Bänder mit Sorgfalt vom Knochen abgelöst worden waren. Die sehr difforme Kugel steckte zwischen den Gelenkflächen und wurde mit dem Knochen entfernt; Fieber und Infiltration des Arms verlor sich sehr bald nach der Operation. Am 25. Mai verliess Herr v. S. Rendsburg mit noch nicht vollständig geheilter Wunde, um sich in seine Heimath Stettin zu begeben. Hier wurde er von einem schweren gastrischen Fieber befallen. Bis nach vollendeter Reconvales-

cenz von dieser ziemlich lange dauernden Krankheit geschah für die Herstellung der Beweglichkeit des Gelenkes nichts, und auch später hatte Patient den ihm von einem Homöopathen ertheilten Rath, jede Bewegung zu vermeiden, gewissenhaft befolgt. Als ich den Arm wiedersah (1854), ging die active Flexionsfähigkeit des Vorderarms nur bis zum rechten Winkel, und die Extension konnte nicht vollständig gemacht werden. Patient ist in den activen Dienst wieder eingetreten, hat den Krieg 1866 und 1870–71 mitgemacht und bekleidet augenblicklich einen hohen militairischen Posten hier in Berlin. Der rechte Arm ist sehr kräftig und wird zu allen Functionen gebraucht.

Nr. 31. Absprengung des Epicondylus internus linker Seite. Secundäre Resection des Ellenbogengelenks. Heilung mit guter Gebrauchsfähigkeit. v. Westergaard, Kgl. Dänischer Major, verwundet am 23. April 1848 in dem Gefecht bei Schleswig. Die Kugel war auf der Beugeseite des Epicondylus internus ein- und, den inneren Rand des Olecranon streifend, hinten wieder ausgetreten. Bis Ende April starke Anschwellung der Gelenkgegend mit hohem Fieber. Am 2. Mai wird die Schussöffnung dilatirt und der vollkommen abgesprengte Condylus internus humeri mit sorgfältiger Ablösung der Muskelansätze extrahirt. Anfangs Nachlass aller Erscheinungen, dann aber sehr starke phlegmonöse Anschwellung des ganzen Oberarms bis zum Schultergelenk, so dass die Exarticulation im Schultergelenk von uns besprochen, jedoch unterlassen wurde, weil sie bei dem grossen Schwächezustand und dem nicht mehr jugendlichen Alter des Verwundeten wenig Aussicht auf Erfolg zu bieten schien. Am 13. Mai 1848 machte ich die totale Resection des Gelenks mit Längsschnitt über die Mitte des Olecranon, auf welchen ein durch die hintere Schussöffnung verlaufender kurzer Querschnitt aufgesetzt wurde. Die Tricepssehne wird quer abgeschnitten, Nerv. ulnaris geschont, Ansatz des Brachiaeus internus erhalten. Länge der resecirten Knochentheile 4 Ctm. (Petruschky a. a. O. Tab. II. Fig. 3). Arm zunächst in leichter Flexionsstellung auf gepolsterter Holzschiene, später in Bonnet'scher Drahtschiene gelagert. Prompter Abfall des Fiebers, aber reichliche, erschöpfende Eiterung. Patient konnte erst Ende Juni das Bett verlassen und bei sehr schönem Wetter im Freien sitzen. Heilung Mitte Juli vollendet. Als v. W. im August nach Copenhagen entlassen wurde, war schon eine gute active Beweglichkeit des Ellenbogengelenks wahrzunehmen, die Gebrauchsfähigkeit der Finger und der Hand vollkommen frei.

Wenn aus diesen Beobachtungen hervorgeht, dass es sehr schwer, vielleicht unmöglich ist, nach der Art der Verletzung im Voraus zu bestimmen, ob die conservirende Behandlung von Erfolg gekrönt sein wird, oder nicht, so zeigen doch die aus den letzten Kriegen hervorgegangenen zahlreichen Heilungen, dass es manche Schussverletzungen des Ellenbogengelenks geben muss, bei welchen die Resection vermieden werden kann, und es ist nur zu beklagen, dass wir von den so geheilten Fällen die Art der Verletzung gemeiniglich nicht erfahren.



Die Beschaffenheit des Ellenbogengelenks und die Leichtigkeit, dasselbe während der Heilung unbeweglich zu stellen, macht es, dass, wenn einmal Gelenkeiterung zu Stande gekommen ist, es nur ganz ausnahmsweise gelingt, die Beweglichkeit des Gelenks zu erhalten. Es gelingt dieses wohl nur dann, wenn die Gelenkflächen von der Entzündung verschont bleiben und Knorpelulcerationen nicht zu Stande kommen. Bei den Schussfracturen der Gelenkflächen wird man wohl nur ganz ausnahmsweise auf Erhaltung eines beweglichen Gelenks rechnen können, während bei den einfachen Kapselschüssen und besonders bei den Schnitt- und Hiebwunden eine solche Erwartung schon eher zulässig ist.

Biefel (Kriegschirurg. Aphorismen von 1866, Archiv f. klin. Chirurgie Bd. XI. 1869. S. 432) führt 11 Heilungen von Ellenbogengelenkwunden an, von denen eine (Hiebwunde mit Eröffnung des Gelenks an der Aussenseite) mit vollständiger, die anderen (Schussverletzungen) mit beschränkter Beweglichkeit, und nur eine mit vollständiger Ankylose erfolgte. H. Fischer (Kriegschirurg. Erfahrungen. I. Thl. Erlangen 1872. S. 151. Beob. 206) berichtet über eine Schussfractur des linken Ellenbogengelenks, bei welcher nach Extraction von 34 Knochensplittern gute Beweglichkeit erreicht wurde. Da die leichteren Verletzungen wohl nur durch Zufall in den Feldlazarethen zurückgehalten, sondern sofort den Kriegslazarethen zugesandt werden, so habe ich nur wenige eigene Erfahrungen über die Erfolge der conservirenden Behandlung machen können. Ich theile jedoch die beiden folgenden Beobachtungen mit.

No 32. Schuss mit Rehposten, von denen 3 in das linke Ellenbogengelenk eingedrungen sein müssen. Heilung mit vollständiger Erhaltung der Gelenkbewegungen. Einer unserer Füsiliere wurde im Walde von Orléans Ausgangs December 1870 von einem Franctireur aus geringer Entfernung geschossen. Der Schuss hatte die linke Seite des Rückens und das linke Ellenbogengelenk getroffen. Aus den Rückenwunden gelang es, zwei etwas deformirte Rehposten zu extrahiren. Drei Geschosse gleichen Kalibers mussten in das linke Ellenbogengelenk eingedrungen sein, denn es befanden sich dicht oberhalb des Olecranon, in der Ulnarisfurche dicht oberhalb Condylus intern. humeri und an der Aussenseite der Bicepssehne drei entsprechende Oeffnungen. Die Gelenkkapsel war, 2 Tage nach der Verwundung bei der Aufnahme in die Ambulance anglo-américaine, geschwollen und deutlich fluctuirend. Active und passive Bewegungen erhalten, aber schmerzhaft. Beim Versuch passiver vollständiger Streckung äussert Pat. lebhaften stechenden Schmerz oberhalb des



Olecranon, und nahmen wir hier den Sitz eines Rehposten im Gelenk an. Bei ruhiger Lagerung der Extremität und Eisüberschlägen heilten die kleinen Wunden vollständig, und Pat. verliess nach Ablauf von 14 Tagen mit noch etwas genirter, aber doch freier Beweglichkeit des Gelenks das Lazareth.

No. 33. Prellschuss des rechten Ellenbogengelenks durch Granatsplitter, secundäre Eröffnung des Gelenks durch Gangrän. Heilung mit guter Beweglichkeit. Bauer vom 11. Artillerieregiment wurde am 1. September 1870 bei Sedan verwundet. Ein Granatstück hatte an der Aussenseite des rechten Ellenbogengelenks Haut und Muskeln in grosser Ausdehnung zerrissen, die Gelenkkapsel aber uneröffnet gelassen. Während die Wunde Mitte September sich in guter Eiterung befand, stiess sich die blossliegende Gelenkkapsel necrotisch ab, und die Gelenkflächen lagen zu Tage. Zuerst reichlicher Ausfluss von Synovia, dann Gelenkeiterung und schliesslich Heilung der grossen Wunde durch Granulationen. Am 23. März 1871 sah ich in Frankfurt a. M. im Lazareth „Senckenbergsches Stift" den Verwundeten vollständig geheilt. Die active Beweglichkeit des Gelenks ist beinahe vollständig erhalten, nur die Streckung nicht ganz vollkommen wegen Spannung der grossen Narbe.

Die Zahl der in dem letzten Kriege durch conservirende Behandlung mit Ankylose geheilten Schussverletzungen des Ellenbogengelenks ist ziemlich gross. Mossakowski (a. a. O.) fand unter den Französischen Verwundeten, welche von Metz nach Basel kamen, 38 conservativ mit Ankylose Geheilte und nur 5 resecirte Ellenbogengelenke. Berthold fand unter 37 Invaliden des 10. Armeekorps 26 conservativ mit Ankylose Geheilte und 11 Resecirte. Seggel endlich fand unter den Invaliden des 1. Armeekorps 28 conservativ geheilte und 21 resecirte Ellenbogengelenke. Das Urtheil der drei genannten Aerzte lautet einstimmig dahin, dass die Gebrauchsfähigkeit des Arms (Hand und Finger) bei den conservativ Behandelten früher wieder hergestellt und im allgemeinen vollkommener gewesen sei, als bei den Resecirten.

Dass bei den unter conservativer Behandlung mit beschränkter Beweglichkeit oder mit Ankylose Geheilten die Gebrauchsfähigkeit der Hand und Finger früher wieder hergestellt wird, kann nicht überraschen, wenn wir bedenken, dass ihre Verwundungen jedenfalls die leichteren waren, und dass der verwundete Arm bis zur Heilung in mehr oder weniger gebeugter Stellung behandelt wurde, wobei die Bewegungen der Hand und Finger möglich waren, während die weit schwerer verletzt oder erkrankt gewesenen Resecirten ziemlich allgemein auf Schienen gelagert worden sind, auf welchen das Handgelenk fast gestreckt, Hand und Finger in der Regel doch 4—8 Wochen unbeweglich gelagert



waren. Ist die Wunde mit Ankylose des Ellenbogengelenks geheilt, so beginnen die activen Bewegungen der Hand und Finger fast unwillkürlich, während das resecirte Gelenk oft noch lange Zeit in der Tragkapsel getragen wird, und die Finger ebenfalls unbeweglich gelagert bleiben. Wurde der resecirte Arm, wie es nach den Invalidenberichten nicht selten vorgekommen ist, bis zur erfolgten knöchernen Ankylose in Streckung oder leichter Beugung behandelt, so versteht es sich von selbst, dass von einer Brauchbarkeit der Hand nicht die Rede sein wird.

Wenn also bei oberflächlicher Betrachtung und bei alleiniger Berücksichtigung der Zahlen die Wagschale zu Gunsten der conservirenden Behandlung auszuschlagen scheint, so finden wir doch bei genauerer Prüfung sofort, dass es mit den Endresultaten der Ellenbogenresection nicht so schlimm steht. Zunächst ist nämlich zu bedenken, dass die Ellenbogenresection weniger gefährlich ist, als eine in derselben Wundperiode ausgeführte Amputation oder Exarticulation des Oberarms, dass also, was doch immer die Hauptsache bleibt, eine Reihe von Menschenleben erhalten worden ist, welche bei weiter geführter conservativer Behandlung verloren gewesen wären. Sodann ist nicht zu übersehen, dass, wie Billroth mit Recht hervorhebt, ein Theil der tödtlich verlaufenen Ellenbogengelenkresectionen auf Rechnung des zu langen Abwartens, nicht aber auf Rechnung der unter den ungünstigsten Verhältnissen ausgeführten Resection gebracht werden darf. Eine genaue Durchsicht der Invalidenberichte ergiebt ferner, dass unter den schlechten Resectionsresultaten eine nicht geringe Anzahl von Fällen sich befindet, welche unserer Erfahrung nach, entweder durch den gewöhnlichen Gebrauch, oder durch zweckmässige Nachbehandlung und Uebung sich zu sehr günstigen Resultaten gestaltet haben würden, vorausgesetzt, dass die Tragkapsel abgelegt oder der Arm, wie bei einigen der Dänischen Invaliden, nicht jahrelang an den Körper festgeschnallt bleibt; und ich versichere auf das bestimmteste, dass die in den Invalidenberichten so häufig constatirte „Unbrauchbarkeit der Finger und der Hand“ nach Resection des Ellenbogengelenks und, wie ich es beweisen werde, auch bei dem schlimmsten Schlottergelenk an und für sich nicht vorkommen kann, es sei denn, dass N. medianus oder ulnaris durch das Geschoss verletzt, oder der letztere Nerv



bei der Resection durchschnitten wäre. Der nach Resection beobachtete „lähmungsartige Zustand der Hand“ ist also, wie nach der Oberarmkopfresection, mit den seltensten Ausnahmen immer ein Kunstproduct mangelhafter Nachbehandlung oder schlechten Verhaltens der Resecirten.

Sehen wir nun, wie es mit der Gebrauchsfähigkeit der Hand bei den ohne Operation mit Ankylose Geheilten steht, so stossen wir zunächst wieder auf eine grosse Anzahl von Invaliden, bei denen die „Verstümmelung“ ausgesprochen, der ankylosirte Arm also dem Verluste der Extremität gleich geachtet werden musste. Seggel führt unter 28 conservativ geheilten Ellenbogenschüssen 12 Ankylosen mit Verstümmelung, 9 ohne Verstümmelung bei gänzlicher Erwerbsunfähigkeit, und 7 Heilungen mit beschränkter Beweglichkeit auf, welche nur „grösstentheils erwerbsunfähig“ machte. Berthold fand bei den Invaliden des 10. Armeekorps ein weniger ungünstiges Verhältniss, indem von 25 conservativ und grösstentheils mit Ankylose Geheilten nur 9 als „verstümmelt“ angesehen werden konnten.

Die Brauchbarkeit eines im Ellenbogengelenk ankylosirten Arms wird durch die Winkelstellung bedingt, in welcher der Vorderarm sich befindet. Ein in Streckung ankylosirter Arm ist für die gewöhnlichen Lebensverhältnisse unbrauchbar, selbst wenn Hand und Finger ihre active Beweglichkeit wieder erlangen; denn auch in diesem günstigen Fall kann er nur zu sehr wenigen groben Verrichtungen gebraucht werden. Nicht viel besser steht es mit einem in sehr offenem Winkel ankylosirten Arm, wie er bei einer ziemlich grossen Anzahl unserer Invaliden angetroffen wurde. Die Gebrauchsfähigkeit der Extremität beginnt genau genommen erst mit der Ankylose im rechten Winkel, und auch bei dieser Stellung ist der Arm zu manchen, für das gewöhnliche Leben wichtigen Functionen nicht zu gebrauchen: die Hand kann nicht bis an den Mund gebracht, nicht auf den Nacken gelegt werden etc.

Die Frage, ob ein ankylosirtes Ellenbogengelenk einem resecirten vorzuziehen sei, würde an Bedeutung gewinnen, wenn die Beobachtung Berthold's (a. a. O. S. 509), dass das rechte Ellenbogengelenk von Schussverletzungen häufiger betroffen wird, als das linke, allgemeine Bestätigung finden sollte. Berthold fand nämlich bei 213 Invaliden des 10. Armeekorps, welche an der



oberen Extremität verwundet worden, das rechte Ellenbogengelenk 28 Mal, das linke nur 19 Mal getroffen. Ich kann dieser Beobachtung in so fern beitreten, als die von mir wegen Schussverletzungen ausgeführten Ellenbogengelenkresectionen ebenfalls die rechte Seite häufiger betroffen haben.

Das günstige Urtheil nun, welches die Verfasser der Invalidenberichte über die Gebrauchsfähigkeit der mit Ankylose conservativ Geheilten fällen, scheint mir vornehmlich aus den bei rechtwinkliger oder stumpfwinkliger Stellung des Vorderarms erfolgten Heilungen gebildet zu sein. Allerdings kann bei diesen Ankylosen die Gebrauchsfähigkeit des Arms und der Hand eben so gut, ja besser sein, wie bei vielen Schlottergelenken, sie ist aber stets sehr viel unvollkommener, als bei dem durch Resection erzielten, activ beweglichen Ellenbogengelenk. Dagegen ist die Gebrauchsfähigkeit des Arms bei einer in offenem Winkel oder gar in Streckung erfolgten Ankylose sehr viel geringer als bei dem ausgeprägten passiven Schlottergelenk, vorausgesetzt, dass dasselbe durch eine Armschiene gestützt wird (Taf. VII). An dem in Streckung oder offenem Winkel ankylosirten Arm verfallen die Vorderarmmuskeln stets in eine nicht zu bessernde Inactivitätsparalyse, weil active Bewegungen ja nicht angestellt werden können, während selbst bei dem schlaffsten Schlottergelenk, falls es unheilbar sein sollte, der Gebrauch der Hand bei Anwendung einer Armschiene gesichert ist. Es kommt aber bei den conservativ mit Ankylose Geheilten nicht selten ein anderer Uebelstand vor, welcher jede Gebrauchsfähigkeit der Hand und Finger für immer aufhebt, ich meine die während der Heilung allmälig sich entwickelnde Contractur der Fingerbeuger. Sie kommt vorzüglich dann zur Entwickelung, wenn während der Eiterungsperiode, wie es ja so häufig der Fall ist, Eiterverhaltungen unter den von dem Condylus intern. humeri entspringenden voluminösen Beugemuskeln entstehen, und wiederholte Incisionen durch dieselben nothwendig werden. Bei der Narbencontraction verkürzen sich die durch Eiterung und Scalpel lädirten Muskelbäuche mehr und mehr und stellen die Finger in die stärkste Flexion. Diese nach Eiterung des Ellenbogengelenks entstandene narbige Contractur der Fingerbeuger durch gewaltsame oder allmälige Streckung und orthopädische Behandlung zu heben, halte ich für unmöglich.

Man kann mir den Einwurf machen, dass die eben geschilderten schlechten Resultate der conservativen Behandlung durch grössere Sorgfalt und eine mehr rationelle Verbandmethode vermieden werden könnten, weil es sich ja von selbst verstehe, dass, wenn man eine Schussfractur des Ellenbogengelenks conservativ mit Ankylose heilen will, der Vorderarm in einem rechten Winkel flectirt erhalten werde, bis die Heilung erfolgt sei. Ich gebe zu, dass bei manchen Ankylosen es möglich gewesen wäre, eine günstigere Winkelstellung zu erreichen, kann aber versichern, dass dieses keineswegs immer gelingen wird. Zwei französische Verwundete, welche mit noch eiterndem Ellenbogengelenk der Ankylose in beinahe vollständiger Streckung entgegen gingen, erwiederten auf meinen Rath, den Arm in der Chloroformnarkose günstiger stellen zu lassen, sie seien zufrieden, dass der Arm so heile, und würden sich wohl hüten, sich von Neuem Schmerzen bereiten zu lassen. Zwei Collegen, in deren Behandlung ich auf Schienen in beinahe vollständiger Streckung gelagerte Ellenbogenschüsse vorfand, erwiederten mir auf denselben Rath, sie hätten wiederholt den Versuch gemacht, den Arm günstiger zu stellen, seien aber jedesmal durch Rückfälle heftiger Gelenkentzündung dafür gestraft worden. Es wird also wohl rathsam sein, sobald man die Verletzung conservirend behandeln will, dem Arm gleich nach der Verwundung die günstige Winkelstellung zu geben, weil dieses später möglicherweise nicht mehr gelingt.

Der letzte Krieg hat, wie ich aus eigener Anschauung versichern kann, und wie es die Invalidenberichte zeigen, eine grosse Anzahl von Ankylosen des Ellenbogengelenks geliefert, durch welche der Arm zu den gewöhnlichen Verrichtungen unbrauchbar geworden ist. Dass in solchen Fällen die Brauchbarkeit der Extremität durch nachträgliche Resection noch wiederhergestellt werden kann, werde ich später zeigen.

Die Endresultate der Ellenbogengelenkresectionen.

Wir sind gewohnt, durch die Ellenbogengelenkresection in der Civilpraxis so überaus günstige Erfolge zu erzielen, dass wohl wenige der lebenden Chirurgen sich entschliessen würden, wegen Eiterung oder Caries des Ellenbogengelenks den Oberarm zu



amputiren. Wir erreichen in der grösseren Mehrzahl der Fälle ein activ bewegliches Gelenk, mit so bedeutender Kraftentwicklung des Arms, dass er in der Gebrauchsfähigkeit dem gesunden wenig nachsteht.

Eine junge Frau, welcher ich wegen puerperaler Vereiterung des rechten Ellenbogengelenks die totale Resection gemacht hatte, ist zehn Jahre lang meine tüchtigste Krankenwärterin in der Klinik gewesen. Sie trug mit dem Arm die schwersten Lasten, z. B. einen grossen mit Eis gefüllten Eimer, und leistete Alles, was mit einem gesunden Arm nur geleistet werden kann. Es hatte eine sehr vollkommene Regeneration des Gelenks mit glatter Beweglichkeit stattgefunden und die Condylen des Oberarmknochens und das Olecranon waren auch der Form nach recht vollkommen wieder hergestellt; nur die Supination wurde nicht so vollkommen ausgeführt. Aehnliche, eben so vollkommene Resultate habe ich, am häufigsten bei Kindern und jungen Leuten, hin und wieder auch bei älteren Individuen erzielt, und wenn auch in seltenen Ausnahmen das neue Gelenk ankylosirte (3 Mal) oder sich zu einem Schlottergelenk gestaltete, so wurde doch in allen Fällen eine vollkommen brauchbare Hand erhalten. Und diese Erfolge sind ja nicht neu, sondern in ähnlicher Weise bereits vor dreissig Jahren von dem verewigten Cajetan Textor in Würzburg und von Syme berichtet worden. Eine lange Friedenszeit, deren Deutschland sich erfreute, liess es nicht zu, die Ellenbogengelenkresection bei Schussverletzungen zu erproben, und erst im Frühjahr 1848 hatte ich Gelegenheit, dieselbe und zwar ebenfalls mit gutem Erfolg in Ausführung zu bringen. In weit grösserer Ausdehnung wurde dann von Stromeyer und Esmarch, meinen Nachfolgern in den Schleswigschen Kriegen 1849—1851, die Ellenbogengelenkresection gepflegt, und die Erfolge hatten nichts zu wünschen übrig gelassen.

Ich habe Gelegenheit gehabt, zwei von Esmarch Resecirte 8 Jahre nach der Operation zu sehen und die vollkommene active Beweglichkeit des Gelenks, sowie die Gebrauchsfähigkeit der Hand zu constatiren. Ich habe beinahe 20 Jahre lang in meinen Vorlesungen gelehrt, dass bei Schussverletzungen des Ellenbogengelenks der Arm mit seltenen Ausnahmen immer durch Resection erhalten werden könne, und bin in den Krieg von 1864 mit dem



guten Glauben eingetreten, dass diese Lehre nicht erschüttert werden könne.

Und doch hat dieser Krieg mit den nachfolgenden grossen Kriegen der neuesten Zeit diesen Glauben erschüttert, und wir laufen Gefahr, den von Guthrie und Hennen aufgestellten Satz, dass im Grossen und Ganzen jede Schussfractur der Gelenke die Amputation anzeige, wieder anzunehmen. Ohne zu untersuchen, worin die in den letzten Kriegen beobachteten Misserfolge ihren Grund haben mögen, und ohne auch nur die Frage zu berühren, ob es keine Mittel gebe, dieselben zu verhindern, durchschneidet man den Gordischen Knoten und setzt das Amputationsmesser in die Alleinherrschaft wieder ein.

Wie bei Resection des Oberarmkopfs, so haben wir jetzt zu untersuchen, was die Veranlassung zu den schlechteren Erfolgen der Ellenbogengelenkresection im Kriege gewesen ist.

In dieser Beziehung ist zunächst hervorzuheben, dass bei den Schussverletzungen des Ellenbogengelenks nicht selten Nebenverletzungen vorkommen, durch welche die Wiederherstellung der vollen Gebrauchsfähigkeit des Arms unmöglich wird. Abgesehen von der glücklicher Weise nicht sehr häufigen Zerreissung der Art. cubitalis, welche bei gleichzeitig vorhandener, ausgedehnter Schussfractur die primäre Amputation des Oberarms indicirt, können N. medianus und ulnaris verletzt werden. Die Verletzung des letzteren, in unmittelbarster Berührung mit den Knochentheilen des Gelenks, zwischen Condylus internus humeri und Olecranon verlaufenden Nerven kommt am häufigsten vor. Verletzungen des N. ulnaris schliessen die Wiederherstellung der Function der Hand keineswegs aus, doch bleibt diese in allen Fällen unvollkommen, weil der M. flexor carpi ulnaris und flexor digitor. profundus zum Theil, die kleinen Muskeln der Hand aber, Mm. interossei, flexor brevis, adductor dig. minimi, adductor pollicis vollständig gelähmt bleiben. Die groben Bewegungen der Finger können erhalten sein, aber die Beugung der ersten Fingerglieder, die Bildung der Hohlhand ist unmöglich geworden, die Hand ist bedeutend schwächer und hat ihre Fähigkeit zu den feineren Verrichtungen eingebüsst. Die nach Verletzung dieses Nerven zurückbleibende Anästhesie des 5. und 4. Fingers ist von geringerer Bedeutung. Da der N. ulnaris auch bei der Re-

section des Ellenbogengelenks leicht verletzt werden kann und von weniger Geübten wohl ab und zu verletzt worden ist, so ist die bei einigen Resecirten vorgefundene, entsprechende Functionsstörung der Hand erklärlich.

Der Nerv. ulnaris ist bei den älteren Resectionen des Ellenbogengelenks wahrscheinlich immer durchschnitten worden. Bei dem am meisten geübten Lappenschnitt Moreau's wurde der von einem Condylus humeri zum andern über das Olecranon verlaufende Querschnitt sofort bis auf den Knochen geführt, und dieser Nerv dabei durchschnitten. Erst 1834 etwa machte Michael Jäger (Erlangen) den Versuch, den Ulnarnerven zu erhalten, indem er ihn durch einen zwischen Olecranon und Epicondylus internus verlaufenden Längsschnitt freilegte und heraushob und bis zur Vollendung der Operation mit stumpfen Haken halten liess (Jäger in Rust's Handb. d. Chirurgie. Bd. V.; Ried, Die Resectionen der Knochen. Nürnberg 1847. 8. S. 337). Dieses Verfahren, wenn es auch hin und wieder als zu subtil verworfen wurde, weil der Ulnarnerv ja überhaupt nicht viel bedeute, und es nicht der Mühe lohne, ihn zu erhalten, ist bis zum Jahre 1849 auch von mir in den Fällen befolgt worden, in welchen es mir nothwendig schien, den Moreau'schen Schnitt auszuführen. Obwohl es mir damals schon klar war, dass es für die Erhaltung der Function des Nerven gefährlich sein könne, ihn herauszulösen und bis zur Heilung in einer eiternden Wundhöhle liegen zu lassen, so musste ich doch erst durch einen Unglücksfall auf ein rationelleres Verfahren hingeführt werden.

Im April 1849, als ich von Berlin aus auf einer Ferienreise den Kriegsschauplatz in Schleswig wieder aufgesucht hatte, machte ich in Flensburg bei einem Verwundeten des Sächsischen Contingents die totale Resection des rechten Ellenbogengelenks. Der ausgedehnten Knochenverletzung wegen hatte ich einen etwas modificirten Moreau'schen Schnitt angewendet und den Nerv. ulnaris herausgelöst. Nach 3 Wochen war die Heilung der Wunde so weit vorgeschritten, dass der Verwundete mit dem Arm in einer Tragkapsel in Flensburg umhergehen konnte. Plötzlich wurde er von Trismus und Tetanus befallen. Die sofort ausgeführte Amputation des Oberarms unterbrach den Starrkrampf nur auf wenige Stunden, und dieser verlief am dritten Tage tödtlich.



Die Untersuchung der mit jungem Narbengewebe ausgefüllten Resectionswunde ergab, dass von der Gegend des resecirten Epicondylus internus aus eine Knochenwucherung ausgegangen war, von welcher der Nerv. ulnaris eingeschnürt wurde. Der Nerv war bei seinem Eintritt in diesen Knochenkanal kolbig angeschwollen und dunkel geröthet, und es lag nahe zu vermuthen, dass diese Einschnürung auf die Entstehung des Trismus nicht ohne Einfluss gewesen sei. Diese traurige Erfahrung brachte mich dahin, einen ohnehin weit einfacheren Weg einzuschlagen und den Ulnarnerven in Verbindung mit den Weichtheilen vom Knochen abzulösen.

Abgesehen von den so eben besprochenen Nebenverletzungen, können die von den Condylen des Oberarms entspringenden Muskeln durch das Geschoss, durch die auseinander gesprengten Knochen oder durch eine nicht mit der nothwendigen Schonung ausgeführte Resection in der Ausdehnung verletzt sein, dass die Wiederherstellung ihrer Function unmöglich wird. Wir haben in dem letzten Kriege mehrere ausgedehnte Schussverletzungen des Ellenbogengelenks gesehen, bei welchen diese Muskeln, als wären sie durch ein Explosivgeschoss getroffen worden, in grosser Ausdehnung zertrümmert, in der Tiefe der 6—7 Ctm. im Durchmesser haltenden, kraterförmigen Schussöffnung lagen. Diese Verletzungen haben wahrscheinlich immer eine unbrauchbare Hand zurückgelassen, es sei denn, dass während der Bildung der Muskelnarbe auf die Stellung der Hand und Finger die grösste Aufmerksamkeit verwendet wurde.

Ein nach den Ellenbogengelenkresectionen der letzten Kriege häufig beobachteter Misserfolg ist das Schlottergelenk. Ich halte es für nützlich, die von Löffler gebrauchte Nomenclatur des activen und passiven Schlottergelenks hier beizubehalten. Ein actives Schlottergelenk würde also denjenigen Zustand des resecirten Ellenbogengelenks bezeichnen, bei welchem die active Beugung und Streckung des Vorderarms möglich, diese Bewegungen aber keine stetigen und sicheren sind, weil die erschlafften Seitenbänder bei brüsken oder zu kraftvollen Bewegungen ein geringes seitliches Abweichen der sich berührenden Knochenflächen nicht verhindern können. Der Resecirte ist zu allen activen Bewegungen des Arms befähigt, diese Bewegungen entbehren aber der wünschenswerthen Sicherheit und Energie; der Arm würde



zu grosser Kraftäusserung und anhaltender schwerer Arbeit untauglich sein.

Weit schlimmer ist dagegen der Zustand des passiven Schlottergelenks. Die resecirten Knochenenden stehen hier bei keiner Stellung des Arms in Berührung miteinander. Der Arm hängt schlaff am Körper herab und geräth in pendelartige Schwingungen, wenn der Pat. sich rasch bewegt. Da für eine Flexionsbewegung im Ellenbogengelenk eine Anstützung der Vorderarmknochen gegen das untere Ende des Humerus nothwendig, diese aber hier nicht vorhanden ist, so vermögen die Beuger des Vorderarms ihre Hebelbewegung nicht auszuführen. Bemüht der Resecirte sich den am Körper herabhängenden Arm dennoch zu beugen, so verkürzt sich die Extremität, ähnlich einem Schlangenkörper, oder, wenn unter günstigeren Verhältnissen eine Art Beugestellung des Vorderarms zu Stande kommt, so weichen die Vorderarmknochen nach hinten aus, und es entsteht in der Ellenbogenbeuge eine tiefe Faltung der die Pseudarthrose deckenden Weichtheile. Ich sage hier kein Wort mehr von den in den Invalidenberichten häufig erwähnten Bewegungsstörungen in anderen Theilen der Extremität, sowie von der Herabsetzung der Sensibilität und der Temperatur, weil sie, wie ich bei der Resection des Schultergelenks bewiesen habe, nothwendige Begleiter des Schlottergelenks nicht sind, sondern entweder auf Nebenverletzungen oder auf Inactivitätsparalyse zurückgeführt werden müssen. Ich werde den Beweis liefern, dass diese Functionsstörungen selbst bei dem schlimmsten passiven Schlottergelenk des Ellenbogens nicht vorhanden zu sein brauchen und, wenn ihnen mit den geeigneten Mitteln rechtzeitig entgegengetreten wird, noch nachträglich geheilt werden können.

Es versteht sich aber von selbst, dass, wenn der schlotternde Arm jahrelang gar nicht gebraucht, in der Tragkapsel unbeweglich getragen wird oder an den Körper festgeschnallt bleibt, bei der nothwendig eintretenden Atrophie und Verfettung der Muskeln und Nerven diese Zustände mit der Zeit unheilbar werden müssen, und ich bin gern bereit, unter dieser Voraussetzung auch eine progressive Atrophie und Paralyse zuzugeben.

Die Ursachen, welche nach der Ellenbogengelenkresection zur Entstehung eines Schlottergelenks führen, sind verschieden-

artige. Zunächst und vor allen kommt hier die Ausdehnung der Resection und die mangelhafte Knochenreproduction in Betracht.

Werden die Knochentheile des Gelenks in grosser Ausdehnung bis zu der Länge von 12—16 Ctm. entfernt, und bleibt die Knochenreproduction aus, so wird zwischen Vorder- und Oberarmknochen ein mit Narbengewebe ausgefüllter Zwischenraum entstehen, welcher den Contact dieser Knochen und folglich die activen Bewegungen unmöglich macht. Es bedarf aber der Entfernung so grosser Knochentheile nicht, und es kann sogar eine Resection, bei welcher die Länge der resecirten Knochen nicht über 6 Ctm. betrug, ein Schlottergelenk hinterlassen, vorausgesetzt, dass jede Knochenreproduction ausbleibt, und die resecirten Knochenenden einfach atrophiren. Vielleicht ist das Ellenbogengelenk in dieser Beziehung ungünstiger gestellt, als die anderen Gelenke.

Nach meinen Erfahrungen scheint es, dass Knochenreproduction am reichlichsten auftritt an denjenigen Endpunkten der Extremitätenknochen, welche zum Längenwachsthum der Extremität am meisten beitragen, und deren Epiphysenknorpel am spätesten verschwindet. Man kann sich vorstellen, dass diejenige Knochenepiphyse, von welcher aus das Längenwachsthum eines Röhrenknochens vorzugsweise stattfindet und am spätesten aufhört, auch später, nachdem sie mit der Knochendiaphyse längst verschmolzen ist, von der Natur gewissermassen bevorzugt bleibe und zu einer stärkeren Knochenreproduction fähig sei.

Die Intensität des Längenwachsthums von den Epiphysen der Röhrenknochen aus ist, wie Duhamel (Mém. de l'académie roy. des sciences 1743. Mém. V. p. 111.) zuerst an der Tibia, L. Ollier (De la part proportionnelle qui revient à chaque extrémité des os des membres dans leur accroissement en longeur. Paris 1861) durch zahlreiche Thierversuche von den anderen Knochen nachgewiesen hat, an den Knochen der oberen und unteren Extremitäten, wie an den Knochenabschnitten derselben Extremität keineswegs gleich, sondern an die verschiedenartig reiche Entwickelung und längere Persistenz des Epiphysenknorpels gebunden. Während für das Längenwachsthum der unteren Extremität die beiden, das Kniegelenk zusammensetzenden Epiphysen und besonders die untere Epiphyse des Femur am meisten beiträgt, findet



an der oberen Extremität das entgegengesetzte Verhältniss statt, indem die unteren Epiphysen des Radius und der Ulna in erster, die obere Epiphyse des Humerus in zweiter Reihe zu stehen kommt, die drei Epiphysen aber, welche das Ellenbogengelenk bilden, den geringsten Beitrag zum Längenwachsthum liefern. An der unteren Epiphyse des Humerus und an den beiden oberen des Radius und der Ulna verschwindet der Epiphysenknorpel am frühesten, und erreicht das Längenwachsthum von hier aus bei Thieren (Kaninchen und Hunden) schon wenige Monate nach der Geburt seine Endschaft. Die grössere Leistungsfähigkeit für das Längenwachsthum würde also nach folgender Scala bestimmt werden können: Untere Epiphyse des Femur, obere der Tibia, untere Epiphyse der Fibula und Tibia, obere Epiphyse des Femur, untere Epiphyse des Radius und der Ulna, obere des Humerus, endlich untere Epiphyse des Humerus und die oberen des Radius und der Ulna. Die Untersuchungen von Georg Wegner (Ueber hereditäre Knochensyphilis bei Kindern, Virchow's Archiv für pathol. Anatomie Bd. L.) haben ergeben, dass die Scala der Wachsthumsintensität der Extremitätenknochen beim Menschen nahezu dieselbe ist. Die der Osteochondritis syphilitica hereditaria eigenthümliche Knorpelwucherung tritt, wie W. nachweist, am frühesten an den Epiphysenknorpeln auf, welche an dem Längenwachsthum der Diaphyse in hervorragender Weise betheiligt sind, so dass die verschiedenen Stadien des Krankheitsprocesses von der beginnenden Knorpelwucherung an bis zur Epiphysenablösung an den verschiedenen Knochen desselben Individuums vorgefunden werden. Am meisten vorgeschritten findet sich die Erkrankung an den unteren Epiphysen des Femur, der Tibia und Fibula, des Radius und der Ulna, weniger stark an der oberen Epiphyse des Femur und der Tibia, noch weniger an der oberen Epiphyse des Humerus. Sehr viel geringer erscheint die Erkrankungsintensität an der oberen Epiphyse des Radius und der Ulna, und endlich als constant am geringsten betroffener Theil die untere Epiphyse des Humerus.

Ueberblicke ich die Ergebnisse der von mir ausgeführten Resectionen, so will es mir scheinen, dass das Regenerationsvermögen der verschiedenen Gelenkenden nach derselben Scala bezeichnet werden könne. Abgesehen von dem Kniegelenk, über welches die erforderliche Anzahl von Erfahrungen mir fehlt, habe ich die



reichste Knochenreproduction constant beobachtet nach wegen Trauma vorgenommener Resection der unteren Enden der Tibia und Fibula, des Radius und der Ulna, weniger reichlich nach Resection des Oberarm- und Oberschenkelkopfs, am schwächsten endlich nach Resection des Ellenbogengelenks.

Sollten diese Wahrnehmungen eine weitere Bestätigung finden, so würde man zu der Vorstellung gedrängt werden, dass den Epiphysen der Röhrenknochen nach längst vollendetem Wachsthum das Reproductionsvermögen in derselben Abstufung gewahrt bleibe, welche ihnen bei der ersten Entwickelung angewiesen ist. Hieran würde sich noch eine Reihe anderer Betrachtungen über die Entstehung und Bedeutung der Gelenkerkrankungen anknüpfen lassen. Es liesse sich denken, dass in den Gelenkenden, von denen ein grösserer Einfluss auf das Längenwachsthum und folglich eine grössere Bildungsthätigkeit nachgewiesen ist, Krankheitsprocesse häufiger zur Entwickelung gelangen und destructiver auftreten, als in den anderen Gelenken. Ich erinnere nur daran, dass die verschiedenartigen Pseudoplasmen am häufigsten in den beiden grossen Epiphysen, welche das Kniegelenk bilden, nächst diesen im oberen Ende des Humerus, am seltensten aber wohl in den Epiphysen des Ellenbogengelenks zur Entwickelung gelangen, und dass die Knochenentzündungen im Kniegelenk, Hand- und Fussgelenk destructiver aufzutreten scheinen, als in den anderen Gelenken. Ich bin noch niemals in der Lage gewesen, auf eine wegen Caries ausgeführte Resection des Schulter- oder Ellenbogengelenks die Amputation folgen lassen zu müssen, bin dagegen unter einer weit kleineren Anzahl von Hand- und Fussgelenkresectionen schon in 5 Fällen gezwungen worden, nachträglich zu amputiren, weil die Heilung der resecirten Knochen nicht eintreten wollte.

Ist es richtig, dass die Knochenproduction nach Resection des Ellenbogengelenks eine geringere ist, so werden wir die Verpflichtung haben müssen, so wenig als möglich zu reseciren, und namentlich bei Kindern die Epiphysenknorpel zurück zu lassen, wenn diese nicht etwa die Ausgangspunkte der Erkrankung gewesen sind.

Bei Schussfracturen werden freilich ausgedehnte Resectionen nicht zu vermeiden sein, wenn man nicht den Arm opfern will; aber auch bei diesen wird manchmal in grösserer Ausdehnung



resecirt, als nothwendig ist, und gerade hier sollte jede Linie Knochen, welche erhalten bleiben kann, gespart werden. Man verfällt leicht fast unbewusst in den Fehler, oberhalb der Epicondylen die Diaphyse abzusägen, weil der Gebrauch der Bogensäge ein weiteres Hervortreten des Knochenendes wünschenswerth macht. Die günstigen Resultate, d. h. eine Art von Regeneration eines soliden, activ beweglichen Gelenks erreicht man, wenn die Gelenkfläche des Humerus im Bereich der Epicondylen, das Olecranon im Niveau des Processus coronoides abgesägt wird. Diesen letzteren, sowie die Gelenkfläche des Radius kann man füglich zurücklassen, sobald beide von der Schussfractur nicht betroffen sind. Es ist aber auch unbedenklich, die Gelenkflächen des Radius und des Processus coronoides mit fortzunehmen, vorausgesetzt, dass das Ligament. annulare, welches den Radius an der Ulna fixirt und durch seine Verbindung mit dem Ligament. laterale externum die Gelenkfläche desselben mit der Eminentia capitata des Humerus in Contact erhält, unverletzt bleibt, und der M. brachiaeus intern. seine Anheftung an die Basis des Processus coronoides nicht ganz einbüsst.

Weiterhin kann die Entstehung von Schlottergelenken veranlasst werden durch Verletzung der von den Condylen entspringenden Muskeln und der Seitenbänder. Auch hier ist es wiederum die subperiostale Resection, welche die Wiederherstellung des neuen Gelenks am meisten sichert. Die über das Gelenk verlaufenden Muskeln und die Seitenbänder sollen in Verbindung mit dem Periost erhalten werden. Werden die von den Condylen des Oberarms entspringenden Muskeln quer durchschnitten, so kann der Effect derselbe sein, wie nach Zerreissung derselben durch das Geschoss oder herausgeschleuderte Knochensplitter.

Am meisten wird aber die Entstehung des Schlottergelenks begünstigt durch ausgedehnten Knochenverlust, mag die Resection eine totale oder nur eine partielle gewesen sein. Die Reproduction von Knochen kann auch nach der vollkommensten subperiostalen Resection ganz ausbleiben. Leider vermag ich die Bedingungen, unter welchen dieses vorkommt, mit Sicherheit nicht anzugeben, weil ich nicht weiss, welchen Antheil in den von mir subperiostal resecirten Fällen die mangelhafte Nachbehandlung an der



Entstehung des Schlottergelenks gehabt haben mag. Ich kann nur versichern, dass auch die vollkommenste subperiostale Resection (No. 35, Taf. VII) vor Entstehung eines argen Schlottergelenks nicht schützt. Bekanntlich kommt es auch bei der durch Osteomyelitis veranlassten Nekrose, nach welcher in der Regel eine so vollständige Regeneration des Knochens beobachtet wird (vergl. die oben mitgetheilten Fälle No. 25, 29.), ausnahmsweise nicht zur Bildung der Todtenlade, sondern es bleiben die Knochenenden wie bei der Pseudarthrose durch eine fibröse Masse mit einander verbunden. Auch nach subperiostaler Exstirpation des ganzen Unterkiefers wegen Phosphornekrose, mit und ohne Erhaltung der neuen Knochenauflagerungen habe ich in zwei Fällen eine vollkommene Regeneration des Unterkiefers, in einem Fall das Ausbleiben von Knochenneubildung und in einem vierten sogar den nachträglichen Schwund der mit dem Periost abgelösten Knochenauflagerungen beobachtet. Man kann sich vorstellen, dass unter gewissen Bedingungen, z. B. nach lange bestandener Knocheneiterung die osteogene Eigenschaft des Periosts zu Grunde gehen kann; die sichere Kenntniss dieser Verhältnisse geht uns gänzlich ab, und wir vermögen ja auch in den meisten Fällen nicht zu erfinden, aus welchen Gründen die Heilung der Knochenbrüche manchmal gar nicht zu Stande kommt. Ich kenne nur ein Knochenleiden, bei welchem, wenn man subperiostal resecirt hat, die Regeneration constant auszubleiben scheint, das ist die chronische scrophulöse Osteomyelitis der Fingerglieder und der Metacarpalknochen. Ich gebe also zu, dass nach Resection des Ellenbogengelenks unter gewissen Bedingungen die Entstehung eines Schlottergelenks möglicherweise nicht verhindert werden kann, behaupte aber vorläufig noch, dass wir gar nicht in der Lage sind, zu bemessen, welchen Antheil die mangelhafte Nachbehandlung an diesen schlechten Erfolgen hat, und dass es sehr häufig möglich ist, hochgradige Schlottergelenke in activ bewegliche und vollkommen brauchbare umzuwandeln.

Nr. 34. Primäre Resection des Ellenbogengelenks. Passives Schlottergelenk. Nachträgliche Herstellung der activen Beweglichkeit (Taf. VIII). Hermann Thiele, Musketier im 60. Inf.-Regt., 22 Jahre alt, aus Berlin. Verwundet 18. April 1864 beim Sturm der Düppeler Schanzen. Das Geschoss (Kartätschenkugel) ist an der Aussenseite des linken Oberarms, etwa 3 Ctm. oberhalb Condylus externus ein- und etwa 4 Ctm. unterhalb Con-



dylus internus wieder ausgetreten. Die Untersuchung mit dem Finger lässt von beiden weiten Schussöffnungen aus eine ausgedehnte Zertrümmerung der Gelenkenden wahrnehmen. Blutung steht, Puls der Radialarterien fühlbar. Sensibilität der Finger erhalten.

Am 19. April Morgens machte ich im Feldlazareth zu Stenderup mit Herrn Stabsarzt Dr. Claus (jetzt dirig. Arzt der chirurg. Abtheilung des Krankenhauses in Elberfeld) die primäre Resection des Ellenbogengelenks. Wegen starker blutiger Infiltration der Weichtheile und ausgedehnter Zertrümmerung war die Operation mühsam. Der Längsschnitt musste zu verschiedenen Malen verlängert werden. Die durch das Geschoss in grosser Ausdehnung zerrissenen Muskelansätze wurden von den Fragmenten der Condylen mit möglichster Schonung des Periosts abgelöst. Die Länge des resecirten Humerusendes betrug beinahe 4 Zoll, die der Vorderarmknochen 3½ Zoll, so dass, unserer Schätzung nach, reichlich 16 Ctm. von den Knochentheilen des Gelenks entfernt wurden. Lagerung auf Esmarch'scher Schiene, vier Wochen später im Feldlazareth Baurup Gypsverband mit grossem Fenster. In diesem Verbande wurde Th. 9 Wochen später nach Magdeburg und von dort nach Berlin transferirt. Die Heilung der grossen Wunde war Anfang Juli vollendet, und nur eine Fistel zurückgeblieben, welche erst im November, nach beendigter Badekur in Teplitz, zur definitiven Heilung gelangte. Im Frühjahr 1865, wo ich Th. zum ersten Male wiedersah, bestand ein passives Schlottergelenk, wie ich es niemals stärker gesehen habe. Das Ellenbogengelenk war ganz unbrauchbar, die active Beweglichkeit und Gebrauchsfähigkeit der Hand und der Finger aber vollständig erhalten. Ich unterlasse die weitere Schilderung der Zustände des Arms, weil ich das Ergebniss der vom Oberstabsarzt Dr. Gähde 20 Monate nach der Operation — December 1865 — vorgenommenen sehr genauen Untersuchung (Loeffler, Generalbericht etc. 1. Thl. Berlin 1867. 8. S. 263) nur wiederholen könnte. Ich liess nun, aus den von Privaten mir zur Verfügung gestellten Mitteln, durch den Bandagisten Lutter einen bei mehreren Invaliden zur Anwendung gekommenen (in Taf. VII, Fröbrodt, abgebildeten) Schienenapparat anfertigen und die electrische Behandlung beginnen. Im Mai 1873 hatte Herr Ober-Stabsarzt Dr. Leuthold die Güte, mir nachstehende Schilderung von dem Arm des, wegen Brustleiden im Königl. Augusta-Hospital hierselbst in Behandlung befindlichen Thiele zuzusenden:

„Die Gebrauchsfähigkeit des resecirten Arms ist jetzt derartig, dass sich Patient vollständig selbst bedient, namentlich ist der Gebrauch von Hand und Fingern ungestört. Der gesunde rechte Arm misst vom Processus coracoides bis zur Spitze des Mittelfingers 74 Ctm, der linke resecirte nur 65 Ctm. Im Ellenbogengelenk fühlt man für gewöhnlich keine Lücke, sondern die Knochen berühren sich; bei starker Extension entsteht eine 1,50 Ctm. breite Knochenlücke. Die Bewegungen im Ellenbogengelenk, insbesondere die Beugung, erfolgen fast mit normaler Kraft, desgleichen die Rotation des Vorderarms. Wird der Arm, im Ellenbogengelenk gestreckt, wagerecht erhoben, so vermag Th. nur ½ Pfund in der Hand zu tragen; bei stärkerer Belastung tritt Hyperextension ein. Wird der Arm bis zur Horizontalen erhoben und dann im Ellenbogen-



gelenk gebeugt, so tritt, wenn Th. nicht Acht giebt, leicht eine Verschiebung im Ellenbogengelenk ein."

Bei meinem Besuch im Kgl. Augusta-Hospital fand ich diese Angaben in allen Punkten bestätigt, und Thiele versicherte mich, dass sein Arm zu allen gewöhnlichen Verrichtungen, vorausgesetzt, dass sie keinen grossen Kraftaufwand erheischen, vollkommen brauchbar sei.

Nr. 35. Spätresection des rechten Ellenbogengelenks. Heilung mit Schlotterverbindung. Wilh. Fröbrodt, Brandenburg. Pion.-Bat. Nr. 3. Schussfractur des rechten Ellenbogengelenks am 18. April 1864. Das Geschoss war an der Vorderseite des rechten Humerus, 3 Ctm. oberhalb Condylus internus ein- und hinten und aussen durch die Streckseite des Ellenbogengelenks wieder ausgetreten. Der Arm war von Anfang an auf einer Schiene gelagert gewesen. Der Verwundete war am 5. Juli in das Lazareth nach Broagger transferirt, wo ich ihn am 7. Juli zuerst sah. Die ganze Extremität war stark geschwollen, und Patient war durch andauerndes Fieber und sehr profuse Eiterung aus den Schussöffnungen und verschiedenen Incisionen sehr heruntergekommen. Am 13. Juli wurde von mir (nicht vom Stabsarzt Dr. Hagemann, wie in Loeffler's Generalbericht S. 259 angegeben ist) die subperiostale Resection des Ellenbogengelenks gemacht. Ich muss die Ehre dieser Operation für mich in Anspruch nehmen, weil sie das schlechteste Resultat geliefert hat, welches mir jemals vorgekommen ist.

Da voraussichtlich viel von den Knochen resecirt werden musste, so verwendete ich die grösste Sorgfalt auf Erhaltung des Periosts. Dies war um so leichter und vollständiger möglich, als das sehr verdickte Periost in Verbindung mit den Muskelansätzen und Bändern mit Hülfe des Elevatoriums ohne Schwierigkeit abgehoben werden konnte. Ich habe niemals eine so vollständig subperiostale Ellenbogengelenkresection gemacht und bewahre die Knochen, ohne dass sie macerirt worden, noch in getrocknetem Zustande so auf, wie ich sie herausgenommen habe (vgl. die Abbildung Taf. VII). Die Länge des entfernten Humerusendes beträgt 12 Ctm., die des mit dem Processus coronoides abgesägten Olecranon 5 Ctm.; vom Radius ist nur die tellerförmige Grube oberhalb Ligam. annulare abgesägt worden. Die Verletzung bestand in einem Schrägbruch des unteren Humerusendes mit vollständiger Abtrennung der Epiphyse und Absprengung eines Theils des Olecranon. Diarthrodialknorpel durch Knocheneiterung vollständig zerstört, Gelenkflächen rauh.

Im Frühjahr 1865 liess ich einen Schienenapparat anlegen, wie die untere Abbildung der Taf. VII zeigt. Ich übergehe die weitere Schilderung des Schlottergelenks, weil diese in Loeffler's Generalbericht S. 259 durch Ober-Stabsarzt Berkofsky sehr ausführlich und genau gegeben ist, und bemerke nur, dass der Arm, sich selbst überlassen, am Körper schlaff herabhängt, dass beim Versuch ihn im Ellenbogengelenk zu beugen, die Extremität sich ähnlich einem Schlangenkörper verkürzt. Dem ungeachtet ist die Hand sehr kräftig und vollkommen brauchbar geblieben. Bei angelegtem Stützapparat gebraucht F. die Hand zu allen leichteren Verrichtungen, zum Schreiben, Zuknöpfen u. s. w.



Einer consequenten Nachbehandlung hat F. sich stets entzogen, und es wurde der Stützapparat sehr unregelmässig getragen.

Nr. 36. Schussfractur des rechten Ellenbogengelenks mit Verletzung des N. ulnaris. Primäre Resection. Schlottergelenk. Feldwebel Hartmann, 53. Inf.-Regt., verwundet 18. April 1864. Das Geschoss war oberhalb Condylus externus, diesen absprengend ein- und oberhalb Condylus internus, den Nervus ulnaris zerreissend ausgetreten. Die weitere Schilderung des Falls, welche von Loeffler (S. 266) sehr genau gegeben ist, übergehe ich hier ganz und beschränke mich auf einige wenige Bemerkungen. Der Verlauf der von A. Mitscherlich ausgeführten Resection war ein ungewöhnlich günstiger. Schon gegen Ende Mai war die Wunde geheilt, und wurden Bewegungsversuche angestellt. Diese wurden im Juli in Hamm, wohin H. transferirt worden, eifrig fortgesetzt, wobei besonders die Extension schwer zu erzielen war. Es war also damals die passive Beweglichkeit beschränkt, und H. behauptet, dass seit einer forcirten Streckung, durch welche man die Beweglichkeit herzustellen versuchte, der Arm schlotternd geworden sei. Im October 1873 sah ich H., welchem ich 1865 den Stützapparat hatte anfertigen lassen, zum ersten Male wieder. Der Zustand ist derselbe, wie bei der vom Ober-Stabsarzt Dr. Gaehde (Loeffler a. a. O. S. 266) vorgenommenen Superrevision, das Ellenbogengelenk jedenfalls noch schlaffer geworden. Die resecirten Knochenenden stehen in keiner Berührung mit einander; das atrophirte untere Ende des Humerus springt bei herabhängendem Arm nach innen vor, während die oberen Enden der Vorderarmknochen nach hinten ausweichen. Die Hand bietet das Bild der Ulnarisparalyse; die kleinen Muskeln der Hand sind atrophirt, der Druck der Hand deutlich aber schwach, die Fingerbewegungen vollkommen frei aber wenig kraftvoll.

Seit dem Jahre 1866 ist, wie H. zugesteht, für den Arm gar nichts geschehen. Er hat vielmehr den Stützapparat abgelegt, weil dieser gedrückt habe, und ist mit baumelndem Arm umhergegangen. Meiner Aufforderung, sich mir öfter zu zeigen, ist er jetzt ebenso wenig wie früher nachgekommen.

Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich, dass ein nach sehr ausgedehnter Ellenbogengelenkresection entstandenes passives Schlottergelenk (No. 34) sich noch spät consolidiren und brauchbar werden kann, vorausgesetzt, dass eine entsprechende Behandlung stattfindet, und der Arm nicht ausser Gebrauch gesetzt wird. In dieser Beziehung ist die rechtzeitige Aufnahme der electrischen Behandlung besonders wichtig, wie ich bei der Schlotterverbindung nach Resection des Schultergelenks bereits angegeben habe. Der Abstand der schlotternden Knochenenden von einander wird geringer in demselben Maasse, als durch Anwendung des inducirten Stromes der Muskeltonus zurückkehrt, und es können schon wenige Sitzungen ausreichen, um die ganz geschwundene active Beweglichkeit des Gelenks wieder herzustellen. In einem Fall von



Schussfractur des Ellenbogengelenks war nach der durch Matecki in Posen ausgeführten Resection von reichlich 7 Ctm. eine der in Nr. 35 geschilderten ähnliche Schlotterverbindung zurückgeblieben. Der Zwischenraum zwischen den resecirten Knochenenden betrug 1 Jahr nach der Operation über 2 Zoll, und die gemeinschaftliche Contraction des M. biceps und triceps hatte, wie bei meinem Resecirten, keine andere Wirkung, als dass der Vorderarm gegen den Oberarm in senkrechter Richtung gehoben wurde; dasselbe geschah, sobald die genannten Muskeln durch den inducirten Strom gereizt wurden. Die von Herrn Dr. Hitzig eingeleitete electrische Behandlung hatte den Erfolg, dass unmittelbar nach der ersten Sitzung die Kranke ihren Vorderarm activ bis zu einem offenen Winkel, nach 38 Sitzungen aber so weit beugen konnte, dass sie Nasenspitze und Ohr mit der Hand zu fassen vermochte. In demselben Maasse, als die active Beweglichkeit zunahm, wurde der Abstand der Knochenenden von einander kleiner und die Extremität kürzer. (E. Hitzig, Ueber das Resultat electrischer Behandlung eines Schlottergelenks. Verhandlungen der Berliner med. Gesellschaft in den Jahren 1869—1871. Berlin 1872. 8. S. 69).

Eine bedeutende Verkürzung der Extremität, selbst bis zu 9 Ctm., wie sie bei den Resecirten Nr. 29 und 34 constatirt wurde, hat also, wie man a priori leicht erwarten könnte, eine Insufficienz der verkürzten Muskeln nicht zur Folge, sondern es bleiben dieselben selbst nach einer so bedeutenden Annäherung ihrer Insertionspunkte nach wie vor zu der, für eine kraftvolle Beugung des Vorderarms erforderlichen physiologischen Verkürzung noch befähigt, vorausgesetzt, dass die Berührung der Gelenkenden nicht verloren gegangen ist.

Es ist nun die Frage, ob man bestrebt sein solle, nach Resection des Ellenbogengelenks Ankylose herbeizuführen, oder ein bewegliches Gelenk zu erreichen? Meiner Ansicht nach lässt diese Frage sich zur Zeit noch nicht endgültig entscheiden, weil wir nicht wissen, ob jedes Schlottergelenk durch rechtzeitige Pflege in ein activ bewegliches umgewandelt werden kann. Dass ein ankylosirtes Ellenbogengelenk einer Schlotterverbindung, wie sie bei den Resecirten Nr. 35 und 36 bestand, weit vorzuziehen ist, unterliegt keinem Zweifel. Sollte es aber möglich sein, nach jeder Ellenbogengelenkresection ein so gutes Resultat

zu erreichen, wie z. B. in den Fällen Nr. 25, 29 und 34, so würde ein bewegliches Gelenk vorzuziehen sein. Wenn Löffler (a. a. O. S. 270) meint, man werde sich wohl entschliessen müssen, die Heilung der Ellenbogengelenkschüsse mit Ankylose weniger zu missachten, ja als ein unter Umständen erstrebenswerthes Resultat der Resection selbst anzuerkennen, so trete ich ihm vollkommen bei, jedoch nur unter der ausdrücklichen Voraussetzung, dass die erzielte Ankylose mindestens eine rechtwinkelige sei. Der in Streckung oder in einem offenen Winkel ankylosirte Vorderarm ist weniger brauchbar als eine Schlotterverbindung, bei welcher im ungünstigsten Falle die Hand durch einen Stützapparat noch functionsfähig gemacht werden kann.

Bei Ankylose im Ellenbogengelenk nach Schussfracturen und irreponibelen Luxationen habe ich in einer Reihe von Fällen die Resection gemacht und bewegliche Gelenke hergestellt. Ich theile von den ersteren zwei Fälle mit.

Nr. 37. Gustav Pietsch, Lieutenant zur See, 24 Jahre alt, wurde im Jahre 1856 bei Cap tres Forcas in dem Gefecht mit den Riffpiraten verwundet. Die Kugel war an der vorderen Seite des linken Ellenbogengelenks eingedrungen, hatte Epicondylus internus fracturirt und war durch Olecranon wieder ausgetreten. Nach Gibraltar transportirt, hatte er eine heftige Gelenkeiterung zu überstehen, es wurden mehrere kleine Knochenfragmente ausgestossen, und die Heilung erfolgte im October mit knöcherner Ankylose in einem Winkel von 139°. Im März 1857 kam P. nach Berlin. Die Hand war unbrauchbar, die activen Bewegungen der Finger zwar erhalten, doch konnten dieselben weder vollständig gestreckt noch gebeugt werden. Die ganze Extremität sehr abgemagert und schwach. Sensibilität der Finger erhalten. Den dringenden Bitten des Patienten, die Resection vorzunehmen, weil er den Wunsch habe, in den activen Seedienst wieder einzutreten, glaubte ich nachgeben zu müssen.

Am 10. März 1857 subperiostale Resection des Ellenbogengelenks durch Längsschnitt. Periost mit den Muskeln in Verbindung sorgfältig abgelöst, Humerus dicht oberhalb der Condylen mit der Kettensäge durchschnitten, Radius und Ulna dicht unterhalb Capitulum und Processus coronoides durchsägt, im Ganzen 5 Ctm. vom Gelenk entfernt. Die Gelenkflächen sind durch soliden Callus fest verlöthet; an der Innenseite des Gelenks und im Olecranon unregelmässige Knochendefecte.

Bis zum 23. März wird der Arm, leicht gebeugt auf einer Schiene gelagert, den Tag über im Wasserbade von 10—15° R., dann von 27° behandelt, Nachts trocken verbunden. Die Heilung der Wunde erfolgt ohne Zwischenfälle bis zum 18. April, und Patient wurde aus dem Klinikum entlassen. Durch Anwendung des Inductionsstroms und sehr emsige Uebungen hatte Patient die active Beweglichkeit des Ellenbogengelenks und der Finger vollständig wieder erlangt, nur



die Supination war noch nicht ganz vollständig und bei den passiven Bewegungen schmerzhaft. Ende April stiess sich ein kleines Stück der Sägefläche vom Condylus externus ab, und Patient ging nach Teplitz. Sehr gekräftigt und mit vollkommen brauchbarem Arm kehrte P. im Juni von Teplitz zurück, hatte aber das Unglück durch Fall auf den linken Ellenbogen sich einen Bruch des Oberarms zuzuziehen. Bei rechtwinkliger Stellung des resecirten Gelenks legte ich den durch Guttaperchaschienen verstärkten Kleisterverband an. Nach geheilter Fractur hatte die Beweglichkeit des resecirten Gelenks bedeutend gelitten, die Gebrauchsfähigkeit der Hand war jedoch unverändert geblieben. Die electrische Behandlung und die Uebungen wurden nun von Neuem aufgenommen und vom Pat. mit solchem Eifer betrieben, dass das Verlorene bald wieder gewonnen wurde. Bei der letzten Untersuchung im Herbst 1857 fand ich den Arm um 2 Ctm. verkürzt, die active Beugung des Vorderarms vollkommen, die Streckung und Supination beinahe vollständig, Druck der linken Hand sehr kräftig, die Beweglichkeit der Finger vollkommen hergestellt. P. trat in den Seedienst wieder ein und schrieb mir, noch kurz vor dem Auslaufen der Arcona, dass er zum Dienst vollkommen tüchtig sei, und zur Stärkung seines Arms fleissig die Strickleiter übe. Er ging bei dem Schiffbruch der Arcona mit vielen hoffnungsvollen Seeleuten zu Grunde.

Nr. 38. v. Strombeck, Lieutenant im 91. Inf.-Regt., 24 Jahre alt, wurde am 16. December 1870 in dem Gefecht bei Vendôme vierfach verwundet. Ausser einer Schussverletzung des linken Fussgelenks, welche mit geringer Störung der Beweglichkeit heilte, und zwei Fleischschüssen beider Oberschenkel, war das linke Ellenbogengelenk durch eine Chassepotkugel zerschmettert worden. Gleich nach der Verwundung soll eine Ausrenkung der Vorderarmknochen bestanden haben, deren Einrichtung auf dem Schlachtfelde versucht wurde. Während der Wundheilung wurden mehrere Knochensplitter, darunter ein Zolllanger ausgestossen. Am 13. November 1871 wurde Patient in das Königl. Klinikum aufgenommen.

Die Form des linken Ellenbogengelenks ist bedeutend verändert, Vorderarmknochen seitlich ausgewichen, Radius auf die Aussenseite des Condylus externus luxirt. In der Ellenbogenbeuge fühlt man die untere Gelenkfläche des Humerus, wie bei Luxation, als kugelige Knochenmasse durch die atrophirten Weichtheile durch. Der Arm ist im Ellenbogengelenk ankylosirt, steht in beinahe vollständiger Streckung, kann aber bis zu einem Winkel von 125° flectirt werden. Beim Versuch der Pro- und Supination fühlt man geringe Beweglichkeit des luxirten Radiusköpfchens. Hand und Vorderarm stehen in Pronation. Der Vorderarm ist um fast 2 Ctm. verkürzt, stark abgemagert; Beweglichkeit der Finger gering, Sensibilität unverändert.

15. November subperiostale Resection des Ellenbogengelenks durch Bilateralschnitt nach Hueter. Zuerst wurde der radiale Längsschnitt, oberhalb und etwas nach hinten vom Condylus externus beginnend etwa 4 Ctm. lang nach abwärts und überall bis in den Knochen geführt, Periost mit den Weichtheilen nach beiden Seiten hin mit Elevatorium abgelöst, und Radiusköpfchen dicht oberhalb Tuberositas abgesägt. Dann innerer Schnitt, etwas vor



und oberhalb Condylus internus beginnend, in derselben Länge herabsteigend und bis in den Knochen geführt. Sodann Periostablösung nach innen und hinten, unter sorgfältiger Erhaltung des Nervus ulnaris und der Tricepssehne, endlich Periostablösung an der Beugeseite, bis das Elevatorium durch den Radialschnitt hervortritt. Durch diesen letzteren Act der Operation war ein dicht unterhalb des Processus coronoides verlaufender Querbruch der Ulna zu Tage getreten, deren unteres Fragment durch straffe Bandmasse mit dem oberen, an der Rückseite der Humerusepiphyse durch Callus verwachsenen Bruchende beweglich verbunden war. Durch diese Pseudarthrose war die oben erwähnte, dem Anschein nach im Ellenbogengelenk stattfindende geringe Beweglichkeit vermittelt worden. Mit einem starken Knochenmesser trennte ich nun die feste Bandmasse der Pseudarthrose, drängte durch starke Adduction des Vorderarms das mit dem Humerus ankylotisch verbundene obere Fragment der Ulna durch die Radialwunde hervor und sägte den Humerus in der Höhe der Condylen mit der Stichsäge ab. Die untere Bruchfläche der Ulna wurde nicht abgesägt sondern, wie sie war, zurückgelassen. Die Operation war, wenn auch nicht ohne Mühe, doch vollkommen subperiostal ausgeführt worden.

Da an vielen Stellen des Gelenkes die Haut mit den Knochen narbig verwachsen gewesen war, so besorgte ich, dass eine Gangrän dieser Hautstellen eintreten könnte, und ich unterliess deshalb die sofortige Anlegung des Gypsverbandes. Eine Drainröhre wurde von den Seitenschnitten aus durch die Wundhöhle gelegt, die ersteren durch Suturen geschlossen, und der Arm in leichter Beugung in einer gepolsterten Hohlschiene gelagert. Da indessen am zweiten Tage nach der Operation die Haut nur mässig geröthet und geschwollen, im Uebrigen von gutem Aussehen war, so legte ich nunmehr den Gypsverband an, durch dessen seitliche Fenster die Drainröhre hervortrat. Die Fenster wurden mit Carbolläppchen verhängt, und der Arm suspendirt.

Der Wundverlauf war ein günstiger. Das Fieber, mit einer Temperatur von 37,5 bis 39,7°, hatte am 14. Tage nach der Operation ganz aufgehört. Der Gypsverband konnte schon in der 6. Woche fortgelassen, und der Arm in einer Hohlschiene gelagert werden, mit welcher Patient im Zimmer umherging. Ende December wurde mit vorsichtigen passiven Bewegungen und Anwendung des Inductionsstromes begonnen. Nachdem Anfang Januar noch zwei kleine Knochenstückchen vom Condylus externus ausgestossen worden, erfolgte die definitive Heilung.

Bei dem Austritt des Patienten aus der Anstalt, am 15. Januar 1872, war der Zustand des resecirten Arms folgender: Das linke Ellenbogengelenk bildet eine vollkommen bewegliche, nach keiner Richtung hin schlotternde Verbindung. Die Form des Gelenkes ist gut. Vom unteren Ende des Humerus hat offenbar Knochenneubildung stattgefunden; nicht aber von Seiten der Vorderarmknochen. Das frühere untere Bruchende der Ulna (welches mit dem oberen resecirten pseudarthrotisch verbunden gewesen) ist unverändert geblieben; eine Regeneration ist nicht eingetreten. Die active Streckung des Vorderarms ist noch mangelhaft, doch streckt Patient den Arm willkürlich, indem er ihn durch die eigene Schwere aus der Beugestellung in vollständige Streckung herabsinken lässt.



Den in vollkommener Streckung am Körper herabhängenden Arm vermag Patient nunmehr activ so weit zu beugen, dass die Fingerspitzen die vordere Fläche des Halses berühren. Bei der noch beschränkten Pro- und Supination dreht sich nicht der Radius um die Ulna, sondern beide (in Folge der früheren Pseudarthrose der Ulna) um das untere Ende des Humerus. Seitlich ist passiv eine geringe Beugung ausführbar, das Gelenk übrigens so fest, dass der im Schultergelenk bis zur Horizontalen erhobene Arm, in dieser Stellung gehalten zur Beugung und Streckung fähig ist. Hand und Vorderarm sind vollkommen functionsfähig und kräftiger als vor der Operation. Patient geht auf's Land, um sodann in den activen Dienst zurückzutreten.

Wenn ich also vorläufig noch der Ansicht bin, dass im Allgemeinen es die Aufgabe sein muss, bewegliche Ellenbogengelenke zu erzielen, und dass bei einer in ungünstiger Winkelstellung entstandenen Ankylose die Resection gerechtfertigt ist, so gebe ich doch zu, dass diese Fragen noch einer weiteren Diskussion unterliegen können. Sollte es sich nämlich aus weiterer Erfahrung ergeben, dass nach ausgedehnter Resection auch bei der sorgfältigsten Nachbehandlung ein passives Schlottergelenk nicht vermieden werden kann, so würde man suchen müssen, eine ankylotische Verwachsung der resecirten Knochenenden bei rechtwinkliger Stellung des Vorderarms zu erreichen.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, die verschiedenen Methoden der Ellenbogenresection einer kritischen Besprechung zu unterwerfen, doch werde ich der Schilderung der subperiostalen Gelenkresection, wie ich sie in den gewöhnlichen Fällen ausführe, einige Bemerkungen nachfolgen lassen.

Subperiostale Resection des Ellenbogengelenks.

Als Vorbereitung zur Operation wird man in Zukunft die von Esmarch angegebene Constriction des Arms mit Gummibinden, vielleicht mit der von mir empfohlenen Modification (Berl. klin. Wochenschrift 1873. Nr. 52. Sitzung der Berl. med. Gesellschaft. 17. December 1873) in Anwendung ziehen müssen, weil bei dem unblutigen Operiren die Aufgabe, alle das Gelenk umgebenden Weichtheile unverletzt vom Knochen abzutrennen, weit sicherer gelöst werden kann.

Der beiläufig 8 Ctm. lange Längsschnitt verläuft etwas nach Innen von der Mitte des Olecranon über die Streckseite des Gelenks und dringt überall bis auf die Knochen ein. Eine sorg-

fältige Dissection trennt nun die Weichtheile zunächst in der Richtung zum Condylus internus ab. Hakenpincette und Scalpell können hier nur ausnahmsweise durch Elevatorien ersetzt werden. Das Faserlager auf dem Olecranon, welches hier die Stelle des Periosts vertritt muss in Verbindung mit Vorderarmfascie und Haut so vom Knochen abgelöst werden, dass die Verbindung der Tricepssehne mit diesen Theilen und mit der Gelenkkapsel erhalten bleibt. Beim weiteren Fortschreiten der Präparation nach Innen dürfen die Instrumente den Knochen niemals verlassen, damit der in Verbindung mit allen Weichtheilen abzulösende Nerv. ulnaris nicht verletzt werde. Diese Verletzung würde möglich sein, wenn das Scalpell, am unteren Ende des Schnittes angelangt, den Knochen verliesse.

Sobald die Präparation dem Epicondylus intern. näher rückt, handelt es sich um die Erhaltung der Verbindung der Muskelansätze und des Ligament. laterale intern. mit dem Periost. Die starke Hervorragung des Epicondylus intern. macht diesen Theil der Operation etwas schwierig, und es kann erforderlich sein, den Hautschnitt nach oben oder unten etwas zu verlängern, wenn die Haut zu sehr gespannt werden sollte. In dem Maasse wie die Ablösung der Theile vom Epicondylus intern. vorschreitet, lässt man den Vorderarm mehr und mehr beugen.

Nachdem auf diese Weise der ganze innere Abschnitt des Gelenks offen zu Tage liegt, wird, nachdem die abgelösten Weichtheile wieder in ihre frühere Lage gebracht sind, nun in der Richtung zum Condylus externus und zum Radialgelenk in derselben Weise vorgegangen. Hier handelt es sich besonders darum, den an der äusseren Fläche der Ulna sich festsetzenden M. anconaeus quart. nicht zu zerfetzen und mit den übrigen vom Condylus externus entspringenden Muskeln und dem äusseren Seitenband so abzulösen, dass alle diese Theile ihre Verbindung mit einander und mit dem Periost des Humerus behalten. Während dieser Operationsacte halten Assistenten die abgelösten Weichtheile mit etwas solider gearbeiteten Schielhäkchen zur Seite. Dieses Verfahren ist weit schonender als die Verwendung der stumpfen Wundhaken, durch deren häufiges Abgleiten die Weichtheile zu sehr insultirt werden.

Nunmehr lässt man unter starker Beugung des Vorderarms



das untere Gelenkende des Humerus aus der Wunde hervortreten und sägt dasselbe dicht unterhalb der Epicondylen oder im Bereich derselben ab. Bei nicht sehr starker Schwellung der Weichtheile kann man das Gelenkende des Humerus aus der Wunde hervortreten lassen und mit der Bogen- oder Blattsäge abtragen. Im anderen Falle empfiehlt es sich, die Stichsäge zu gebrauchen. Bei Kindern und nicht über die Gelenkflächen hinausreichender Knochenerkrankung kann man die letzteren sehr gut mit der Mathieu'schen Knochenscheere reseciren, indem man die kranken Theile schichtweise herausschneidet, bis man in gesunden Knochen gelangt, und die Epicondylen möglichst erhält. Bei noch knorpeliger Epiphyse ist die Periostablösung unmöglich und nur dadurch zu beschaffen, dass man die oberflächlichen Knorpelschichten mit dem Messer abschneidet und in Verbindung mit dem Periost zurücklässt. Bei Abtragung der Gelenkfläche kann hier die Säge, wie Billroth empfohlen hat, durch das Messer ersetzt werden.

Nun folgt die Absägung der Gelenkenden der Vorderarmknochen. Auch hierbei befolge ich den Grundsatz, so wenig als möglich vom Knochen zu entfernen. Bei Schussverletzungen genügt häufig die Resection des Olecranon allein in der Ebene der Gelenkfläche des Processus coronoides, welche man sammt dem Köpfchen des Radius, vorausgesetzt, dass beide unverletzt sind, zurücklassen kann.

Weit mühevoller ist die Resection des Ellenbogengelenks bei irreponibelen Luxationen mit oder ohne Bruch der Condylen und bei knöcherner Ankylose. Bei irreponibeler Luxation der Vorderarmknochen nach hinten beginne ich, nachdem die Weichtheile abgelöst sind, mit Absägung des Olecranon, stelle sodann den Vorderarm in starke Beugung, lasse die Gelenkfläche des Humerus aus der Wunde hervortreten und säge sie zuletzt ab. Dennoch können die Schwierigkeiten, dem gegen die Ellenbogenbeuge stark vorgetriebenen unteren Ende des Humerus beizukommen, sehr gross sein, und ich musste den Letzteren einmal in der Tiefe der Wunde mit der Stichsäge durchschneiden. Bei Ankylose mache ich zunächst die oberen Enden der Vorderarmknochen frei, nachdem das Periost mit dem Elevatorium abgelöst ist, und durchsäge sie in der Höhe des Processus coronoides mit der Ketten- oder Stichsäge. Nun folgt die Periostablösung nach Oben; das



mit den abgesägten Enden der Vorderarmknochen verschmolzene untere Ende des Humerus wird aus der Wunde hervorgedrängt und unterhalb der Epicondylen abgesägt. Auch bei ausgedehnten Schussfracturen mit Verschiebung der Knochenfragmente kann die Operation recht schwierig sein, doch wird man mit dem Längsschnitt stets auskommen, wenn man ihn hinreichend lang macht.

Zur Vermeidung einer nachträglichen Schlotterverbindung ist es von der grössten Bedeutung, die Muskelansätze und die Seitenbänder, namentlich das äussere Seitenband mit dem Ligament. annulare radii unverletzt und mit dem Periost in Verbindung zu erhalten. Ist das Letztere durchschnitten und die feste Verbindung der beiden Vorderarmknochen miteinander dadurch aufgehoben, so kann, wie ich zweimal gesehen, eine Luxation des Radius nach vorne die Folge sein, und die Function des neuen Gelenkes sehr beeinträchtigt werden.

Die operative Technik der Gelenkresectionen ist bisher nicht sorgfältig genug studirt worden. Bei so subtilen Operationen, wo es darauf ankommt, alle das Gelenk umgebenden Theile intact zu erhalten, soll kein Schnitt unbedacht geführt, und vor allem jede Quetschung und unnöthige Verletzung der Weichtheile sorgfältigst vermieden werden.

Wir müssen es daher dankbar anerkennen, dass Hueter in neuerer Zeit einen weiteren Fortschritt angebahnt und die Erhaltung der ganzen, von mir der Länge nach gespaltenen Tricepssehne angegeben hat. Der von Hueter sogenannte radiale Längsschnitt (Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie II. Bd. S. 68), den man übrigens ebenso gut den bilateralen Längsschnitt nennen könnte, beginnt mit einem kleinen, mehr am volaren Rand des Epicondylus intern. geführten Schnitt, welcher die Muskelinsertionen und das Ligament. laterale intern. abtrennt. Sodann folgt ein längerer radialer Schnitt, welcher oberhalb des Epicondylus extern. beginnt und, in gerader Linie herabsteigend das Ligament. laterale externum der Länge nach, das Ligament. annulare radii senkrecht mit der Gelenkkapsel durchschneidet. Das nun zugänglich gewordene Collum radii wird mit der Stichsäge durchschnitten, und das Radiusköpfchen herausgehoben. Nachdem von diesem Schnitt aus Gelenkkapsel und Periost zuerst von der volaren, sodann von der dorsalen Fläche des unteren Humerus-



endes abgelöst worden, luxirt man den Vorderarm nach Innen, so dass der Gelenkkörper des Humerus durch den radialen Schnitt hervortritt und ausserhalb der Wunde abgesägt werden kann. Nun drängt man das Olecranon in die radiale Wunde hinein, schält die Tricepssehne von der Knochenfläche ab und durchsägt schliesslich das aus der Wunde hervorgetretene Olecranon in der Ebene des Processus coronoides.

Ich sehe die Erhaltung der ganzen Tricepssehne als einen Fortschritt an, weil ich annehme, dass die Regeneration eines neuen Olecranon dadurch gefördert werden könne. Für die spätere Function des Gelenks und für die Vermeidung einer Schlotterverbindung dürfte die totale Ablösung der Tricepssehne weniger in's Gewicht fallen, weil, wie ich an den beiden von Esmarch mittelst des von Liston angegebenen Schnittes Resecirten, deren ich oben S. 432 Erwähnung gethan, gesehen habe, die Möglichkeit der activen Extension auch nach querer Durchschneidung der Tricepssehne fortbestehen kann.

Ich halte es für möglich, bei dem Hueter'schen Schnitt die Muskelansätze und die Seitenbänder unverletzt und mit dem abgelösten Periost in Verbindung zu erhalten. Als einen vielleicht nicht zu umgehenden Nachtheil der Operation muss ich aber die Durchschneidung des Ligament. annulare radii und das tiefere Absägen des Radius ansehen, von welchem doch in den meisten Fällen nur die tellerförmige Gelenkfläche geopfert zu werden braucht.

Als besonders nützlich dürfte der Hueter'sche Schnitt bei partiellen Resectionen des Ellenbogengelenks sich erweisen. In Fällen, wo nur die untere Epiphyse des Oberarmknochens zerschossen, die Gelenkenden der Ulna und des Radius unverletzt geblieben sind, muss es die Aufgabe sein, diese letzteren und besonders das obere Ende der Ulna zu erhalten. Für die Erhaltung des Olecranon ist aber mein Längsschnitt wenig geeignet, weil dieser Knochen, nachdem die Tricepssehne von ihm abgeschält worden, in der Wunde freiliegt und das Bestreben hat, aus derselben hervorzutreten. Die ersten Acte der Hueter'schen Operation, d. h. Durchschneidung des Ligament. laterale intern., extern., Resection des Radiusköpfchens und des hervorgedrängten Gelenkkörpers des Humerus würden geeignet sein, jenen Uebelstand zu vermeiden. Uebrigens habe ich den Hueter'schen



Schnitt nur einmal und noch dazu bei Ankylose ausgeführt, wo von einer ganz vorschriftsmässigen Ausführung der Operation selbstverständlich nicht die Rede sein konnte (s. oben Fall No. 37). Ein weiteres Eingehen auf die partiellen Resectionen des Ellenbogengelenks glaube ich hier unterlassen zu müssen, weil ich über das Endresultat dieser Operationen gar nichts berichten kann. Ich habe in einer ziemlich grossen Anzahl von Schussverletzungen bald nur die untere Epiphyse des Humerus, bald nur die oberen Enden der Vorderarmknochen, von diesen, je nachdem sie verletzt waren, nur den Radius oder die Ulna, endlich nur einen der Oberarmcondylen entfernt, wenn der andere mit den übrigen Knochentheilen unverletzt geblieben war. Von allen diesen Operirten aber, mit alleiniger Ausnahme der auf S. 424 No. 30 mitgetheilten Resection des Condylus extern., ist das Endresultat mir unbekannt geblieben. Ich bin also nicht in der Lage anzugeben, in welcher Ausdehnung die partiellen Resectionen des Ellenbogengelenks anwendbar sind, und ob die Entstehung der Ankylose oder die Erhaltung eines beweglichen Gelenks durch sie gefördert wird. In zwei Fällen von sehr ausgedehnter Schussfractur des oberen Endes der Ulna und bei einer ausgedehnten Verletzung beider Vorderarmknochen habe ich das unverletzte untere Ende des Humerus zurückgelassen. Die Heilung erfolgte stets ohne Zwischenfälle, doch habe ich von der schliesslichen Brauchbarkeit des Arms keine Kenntniss.

Ueber die Zeitperiode, in welcher resecirt werden soll, habe ich noch einige Worte nachzutragen, besonders um hervorzuheben, dass bei den ausgedehnten Schussfracturen des Ellenbogengelenks jeder Versuch einer exspectativen Behandlung gefährlich ist, und dass man hier der primären Resection stets den Vorzug geben muss. Vielleicht sind die zahlreichen über das Ellenbogengelenk verlaufenden Gefässe die Veranlassung, dass die Erscheinungen der Stase und Infiltration früher und in weit grösserer Ausdehnung eintreten, wie beispielsweise bei den Schussverletzungen des Schultergelenks, und es wird das Ellenbogengelenk in dieser Beziehung nur noch von dem Hüftgelenk übertroffen. Operirt man in dieser Wundperiode, bei ausgedehnter fauliger Infiltration oder acutem purulenten Oedem, so werden die Kranken in der Regel zu Grunde gehen. Die Operation leistet hier nicht, was man von



der während der Eiterungsperiode ausgeführten Resection mit einiger Sicherheit erwarten darf; das Fieber fällt nicht ab, und zu wiederholten Malen habe ich unmittelbar nach intermediären Resectionen einen beunruhigenden Collapsus und den ersten Schüttelfrost auftreten gesehen. Die antipyretische Wirkung der Operation kann hier nicht hervortreten, weil das die Weichtheile in grosser Ausdehnung durchsetzende faulige Infiltrat durch die Operationswunde nicht herausgefördert werden kann. Dazu kommt der in dieser Wundperiode leicht verderblich werdende mechanische Insult der Operation. Die Venen in der Umgebung des Gelenks sind meistens mehr oder weniger mit Thromben ausgefüllt, welche durch die doch nicht unbedeutende Zerrung der infiltrirten Weichtheile während der Operation zum Zerfall gebracht werden können. Allerdings theile ich die Ansicht Socin's (Kriegschirurg. Erfahrungen. Leipzig 1872. S. 151), dass man auch in dieser Wundperiode reseciren muss, weil die Operation doch hin und wieder ein Menschenleben erhalten kann, und ohne dieselbe der Tod in sicherer Aussicht steht, ich besorge aber, dass die Wärme, mit der Socin und auch Hueter (a. a. O. S. 77, Anmerkung) der intermediären Resection das Wort reden, die Folge haben könnte, dass man die Operation in dieser Wundperiode als zu günstig ansieht und das bequemere exspectative Verfahren zu häufig einschlägt. Ich habe während des letzten Krieges bei acutester Wundinfiltration, wie man sie wohl nur in der Nähe des Schlachtfeldes zu sehen bekommt, vier Ellenbogenresectionen gemacht und keinen dieser Verwundeten erhalten.

Was die Nachbehandlung anbetrifft, so lege ich ein Drainrohr in die Wunde und schliesse diese vorläufig durch Suturen. Sind zwei günstig gelegene Wundöffnungen vorhanden, so kann das Drainrohr durch diese hindurchgeführt und, nach primärer Resection, die Wunde definitiv geschlossen werden. Resecirt man in der Infiltrationsperiode, so empfiehlt es sich, die Wunde ganz offen zu behandeln, und die Suturen durch das sofort angelegte Fenster des Gypsverbandes wieder zu entfernen. Der letzte Krieg hat mich in der Ueberzeugung befestigt, dass der Gypsverband vor allen Lagerungsapparaten den Vorzug verdient, weil er dem Verwundeten die gräulichen Schmerzen spart, welche sonst jeder Verband und jede neue Lagerung des Arms mit sich führt. Noch



auf dem Operationstisch, und bevor der Operirte aus der Narkose erwacht, werde daher der Gypsverband angelegt. Während der resecirte Arm in leichter Flexion, Hand und Vorderarm in halber Pronation gehalten werden, lege ich den Gypsverband von der Vola manus bis zur Insertion des M. deltoides an. Ueber die Beugeseite der Extremität werden schmale Schienen von Schusterspan oder in Gypsbrei getränkte Leinwandlonguetten gelegt, und das Ganze durch Touren von Gypsbinden und Gypsbrei befestigt.

Sobald der Verband erhärtet, schneide man ein grosses Fenster ein, durch welches die Operationswunde vollständig übersehen werden kann. Bei starker Wundinfiltration entfernt man die Suturen sofort. Um das Hineinfliessen von Blut nnd Wundsecret in den Gypsverband zu verhindern, schiebt man Röllchen von Watte unter die Ränder des Fensters und überzieht dieselben mit Collodium oder mit einem Lager Glaserkitt. Müssen mehrere, etwa den Schussöffnungen oder geöffneten Eiterherden entsprechende Fenster angelegt, und der Verband dadurch mehrfach unterbrochen werden, so lege ich ganz schmale Schienen von Schusterspan an verschiedenen Stellen des Arms auf, um dem Verband die erforderliche Solidität zu sichern. Sodann hänge ich den Arm in der Schwebe auf. Diese in verschiedener Weise, z. B. durch um den Gypsverband geschlungene Bindentouren, oder durch eingegypste Schienen aus Telegraphendraht, welche nach Art der Anterior splint von Smith mit verschiebbaren Riegeln versehen sind, zu bewerkstelligende Suspension ist dringend zu empfehlen, weil sie den Abfluss des Wundsecrets am meisten sicherstellt und dem Verwundeten jede Bewegung im Bette gestattet. Dieser erste Verband kann in den meisten Fällen bis Ende der dritten oder vierten Woche liegen bleiben. Bei Erneuerung des Verbandes ändert man die Winkelstellung des Arms, lässt von nun an die Hand frei und hält den Pat. zu fleissigen Fingerbewegungen an.

Es kann vorkommen, besonders wenn man bei starker Wundinfiltration oder Eiterung, oder wegen umfangreicher Zerschmetterung der Knochen resecirt hatte, dass der Gypsverband wieder entfernt werden muss, sei es, dass in der Anlage etwas verfehlt war, oder dass sich unter demselben Eitersenkungen gebildet hatten. Diese Uebelstände sind wahrscheinlich die Veranlassung, dass der Gypsverband bei Schussverletzungen des Ellenbogens von Vielen



gefürchtet ist. Allerdings verlangt der Verband hier grössere Vorsicht und Sorgfalt als in der Civilpraxis. Bei Infiltration des Arms suche man besonders jeden Druck zn vermeiden, indem man die Haut mit feinen Flanellbinden und Watte umgiebt. Klagt der Operirte über Schmerzen, oder fängt er zu fiebern an, so muss der Verband sofort aufgeschnitten werden. Man kann ihn dann der Länge nach in zwei Hälften trennen, um event. die Gypskapsel wieder anzulegen.

Nach ausgedehnter Resection gestattet man den das Gelenk umgebenden Weichtheilen die nöthige Retraction, indem man sie nicht anspannt; ist dagegen wenig vom Gelenk resecirt, so vermeide man jede zu grosse Annäherung der Sägeflächen an einander durch Anspannung des Arms. In keinem Fall dürfen dieselben sich berühren, weil dadurch Schmerzen entstehen und Verhaltung des Wundsecrets veranlasst werden könnte.

Nach vollendeter Heilung der Wunde beginne man mit passiven Bewegungen in der schonendsten Weise. Diese Bewegungen sollen Anfangs nur in Veränderung der Stellung des Vorderarms bestehen und dürfen niemals Schmerzen verursachen. Allmälig gehe man damit weiter vor und achte besonders auf Pro- und Supinations-Bewegungen des Vorderarms, weil diese am leichtesten unvollkommen bleiben. Die Anwendung der Electricität und active Uebungen sind, wie nach Resection des Oberarmkopfes, so auch hier zur Herstellung eines brauchbaren Gelenks unumgänglich nothwendig. Droht ein Schlottergelenk sich zu entwickeln, so ist darauf zu achten, dass der Arm niemals eine Stellung einnehme, bei welcher die resecirten Knochen ausser Berührung gelangen. Man vermeidet dieses durch Anlegen einer articulirten Schiene oder durch einen mit Spiralfedern an der Beugeseite versehenen Stützapparat (Taf. VII). Niemals darf das Gelenk unfixirt bleiben, und dem Resecirten gestattet werden, mit am Körper herabhängendem, baumelndem Arm umherzugehen. Eben so verderblich für das in der Entwickelung begriffene Gelenk ist aber auch die vollständige Immobilisirung des Arms in einer Tragkapsel oder Armbinde.

Die auf diese Weise gewonnene Gebrauchsfähigkeit des Gelenkes geht weniger leicht wieder verloren, wie nach Resection des Oberarmkopfes, es sei denn, dass der Resecirte absichtlich



den Arm ausser Gebrauch stellt. In dieser Beziehung wird guter Rath und Mühe des Arztes oft vergeblich verschwendet sein, wie bei den Resecirten Nr. 35, 36, oder wie bei einem von Socin (a. a. O. S. 165, Nr. 12) resecirten Franctireur, welcher, als er mit activ beweglichem Schlottergelenk und mit einem Stützapparat von Basel entlassen wurde, wiederholt äusserte (A. Hugelshofer, Ueber die Endresultate der Ellenbogengelenkresection. Inauguraldissert. Leipzig 1873. 8. S. 30. 8. Fall), „dass es ihm gar nicht darum zu thun sei, einen gut brauchbaren Arm zu bekommen, sonst erhalte er keine so reichliche Pension.“

III. Resection des Handgelenkes.

Ueber die Schussverletzungen des Handgelenks habe ich auch in den beiden letzten Kriegen nur wenig erfahren, weil die grosse Mehrzahl dieser Verwundeten vom Schlachtfelde sofort in die weiter rückwärts gelegenen Lazarethe transportirt zu werden pflegt. Ich bin daher auch nicht in der Lage, anzugeben, bei welchen Verletzungen die Resection etwa primär gemacht werden muss und wann die conservirende Behandlung zulässig ist. Die Beantwortung dieser Frage muss der Zukunft überlassen bleiben. Ich schreibe dieses mit dem Gefühl des Schmerzes, weil es mir nicht beschieden sein kann, an der Lösung einer der schönsten Aufgaben der Kriegschirurgie, an der allgemeinen Einführung der Handgelenkresection in die Feldpraxis mitzuarbeiten. Die Gegner der Resectionen, welche die Amputation in ihre alten Rechte wieder einsetzen möchten, haben nicht bedacht, was die Erhaltung des edelsten Theiles der menschlichen Gliedmassen, der Hand, welche, wie Quinctilian sagt, „selbst spricht, während die übrigen Körpertheile den Redner bloss unterstützen“, zu bedeuten hat, und dass der Werth der Schulter- und Ellenbogenresection erst in der Erhaltung einer brauchbaren Hand seinen Höhepunct erreicht. Aber die humanen Bestrebungen der conservirenden Chirurgie müssen, wenn auch nach längeren Kämpfen, schliesslich dennoch obsiegen, und ich stehe nicht an zu behaupten, dass die Handgelenkresection dereinst eine der lohnendsten und häufig angewendeten kriegschirurgischen Operationen sein wird. Ich kann hier nur mit flüch-



tigen Zügen andeuten, welche hohe Bedeutung die Handgelenkresection einmal gewinnen muss, ich werde aber dennoch glauben mit dieser Arbeit etwas Gutes geleistet zu haben, wenn dieselbe zur Folge haben sollte, dass den Verletzungen dieses Organs die Theilnahme der Fachgenossen in höherem Maasse zugewendet werden, und bei der nicht kleinen Anzahl von Invaliden, welche aus dem letzten Kriege mit vollkommen unbrauchbarer Hand hervorgegangen sind, die Resection noch nachträglich zur Ausführung gelangen sollte. Vielleicht wird die von vornherein gegebene Versicherung dazu mitwirken, dass diese Operation unter allen Resectionen die geringsten Gefahren und die sicherste Aussicht auf Erfolg bietet, vorausgesetzt, dass die zur Function der Hand nothwendigen Theile nicht durch die Verwundung zerstört, die Operation in schonender Weise ausgeführt und die Nachbehandlung richtig geleitet wird.

Die Schussverletzungen des Handgelenks kommen verhältnissmässig häufig vor. Hannover (Die Dänischen Invaliden 1864. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XII. S. 413) fand unter 2716 Invaliden 20 unheilbare Ankylosen des Handgelenks und zwar am haufigsten des rechten. Mossakowski (a. a. O.) zählte unter 1415 Französischen Invaliden, welche nach ihrer Entlassung von Metz durch Basel kamen, 24, welche am Handgelenk verwundet gewesen waren. Bei diesen waren zweimal nur die Weichtheile verletzt, 22 Mal Handgelenk und Carpalknochen gebrochen gewesen. Von diesen waren 19 am Oberarm oder Vorderarm amputirt, nur 3 conservativ behandelt und mit Ankylose geheilt worden.

Die conservirende Behandlung ist wohl in allen Kriegen und auch in den Kriegen der neuesten Zeit in grösster Ausdehnung geübt worden, sobald das Handgelenk durch kleinere Geschosse verletzt war. Die Leichtigkeit, die verletzte Hand gut zu lagern und zu immobilisiren, die dünne Schicht von Weichtheilen, welche das Gelenk deckt und die rechtzeitige Ausführung von Incisionen begünstigt —, diese Umstände drängen den Arzt fast unwillkürlich zum Abwarten hin. Man würde aber irren, wenn man hieraus den Schluss ziehen wollte, dass die Handverletzungen überhaupt von untergeordneter Bedeutung seien. Ausgedehnte phlegmonöse Entzündungen und Eiterungen mit allen ihren Conse-



quenzen kommen hier eben so häufig zur Beobachtung, wie nach den Schussverletzungen der anderen Gelenke.

Die complicirten Gelenkapparate, welche die Handbewegungen vermitteln, und die wir functionell als Ein Gelenk aufzufassen gewohnt sind, haben insofern eine ungünstige Configuration, als sie mit einander in mehr oder weniger genauer Verbindung stehen, und Verletzungen der einen Gelenkabtheilung fast nothwendig die anderen in Mitleidenschaft ziehen müssen. Die Synovialkapsel des Radio-Carpalgelenkes, des Handgelenks im engeren Sinne bildet zwar in der Regel einen vollkommen abgeschlossenen Sack, welcher mit den Carpalgelenken in keiner directen Verbindung steht. Eine eiterige Synovitis aber, welche nach Verletzung jener Gelenkkapsel entsteht, wird sehr leicht Vereiterung der Ligamenta intercarpea, welche die drei Knochen der ersten Carpalreihe mit einander verbinden, zur Folge haben, und damit ist dann das gemeinschaftliche Carpalgelenk oder untere Handgelenk geöffnet. Dieses steht aber wiederum mit der untersten Abtheilung, dem gemeinschaftlichen Carpo-Metacarpalgelenke, durch einen zwischen den Contactflächen des Os multangulum minus und capitatum befindlichen Gelenkspalt in offener Verbindung. Wird die, die concave Gelenkfläche des Radius ulnarwärts vervollständigende Cartilago triangularis zerstört, oder communicirt das Radio-Carpalgelenk ausnahmsweise mit der Höhle des Radio-Ulnargelenks, so wird auch dieses von dem Entzündungsprocess mit ergriffen werden. Nur die Gelenkverbindungen des Os metacarpi pollicis mit dem multangulum majus und des Os triquetrum mit dem pisiforme werden durch Synovialkapseln umhüllt, welche mit dem Handgelenk nicht in Verbindung stehen, und aus diesem Grunde ist es bei totalen Handgelenkresectionen nicht selten zulässig, beide letztgenannten Carpalknochen zurückzulassen und die wichtigen Insertionen des M. flexor carpi radialis und ulnaris zu erhalten.

Bei diffuser traumatischer Synovitis, welche auf Verletzung einer Abtheilung des Handgelenkes folgt, wird also stets die Gefahr vorhanden sein, dass der ganze Gelenkapparat zerstört werde. In der That sehen wir nach Verletzung der Basen eines der vier letzten Metacarpalknochen, z. B. der Basis des Os meta-



carpi dig. 5, wobei zunächst nur die Gelenkverbindung dieses Knochens mit dem Hakenbein verletzt ist, Vereiterung des ganzen Handgelenks zustandekommen.

Eine besondere Bedeutung erhalten die Schussverletzungen der Hand noch durch gleichzeitige Verletzung der Synovialscheiden, namentlich der Synovialscheiden der Fingerbeuger. Die eminente Gefahr, welche aus zufälligen, oder zu operativen Zwecken unternommenen Verletzungen dieser, bis über das Handgelenk nach aufwärts reichenden Synovialsäcke hervorgehen kann, ist zu wohl bekannt, als dass ich weiter darauf einzugehen brauche.

Diese anatomischen Verhältnisse machen es erklärlich, dass nach an sich geringfügigen Schussverletzungen der Hand die gefahrvollsten Zustände sich entwickeln können, besonders wenn eine diffuse Synovitis auf die Bindegewebsumhüllungen der tieferen Vorderarmmuskeln übergreift und mit Eiterung — acutem purulenten Oedem — verläuft, ein Zustand, bei welchem die Amputation oder Exarticulation des Oberarms sehr oft das allein noch übrig bleibende Rettungsmittel ist. Wäre es möglich, eine genaue Mortalitätsstatistik der Handgelenkschüsse aufzustellen, so würde wahrscheinlich sich ergeben, dass die Zahl der Todesfälle eine auffallend grosse ist. Löffler (a. a. O. S. 219) berichtet über 10 Handgelenkschüsse aus dem Schleswig'schen Kriege, von denen 3 (Zermalmungen der Hand durch grobes Geschütz) amputirt, 7 conservativ behandelt wurden. Von diesen 7 verliefen 3 tödtlich. Löffler wirft mit vollem Recht die Frage auf, ob man in Behandlung dieser Verletzungen nicht vielleicht zu conservirend verfahren sei, und ob nicht die Resection hier dieselbe Bedeutung gewinnen müsse, wie bei den Verletzungen der anderen Gelenke. Beck (Chirurgie der Schussverletzungen. Freiburg 1873. 8. S. 592) dagegen entscheidet sich nach seinen Erfahrungen aus dem letzten Kriege für die exspectativ conservirende Behandlung, weil unter 32 von ihm beobachteten Handgelenkschüssen nur 3 secundär Amputirte zu Grunde gingen und, 25 ohne Operation geheilt wurden.

Nach der kleinen Anzahl von Erfahrungen, welche ich besitze, muss ich der Ansicht Löffler's in Bezug auf die schwereren Handgelenkschüsse aus vollster Ueberzeugung beitreten.

Die Schussfracturen der Vorderarmepiphysen und der Carpalknochen, ausgedehnte Zerschmetterungen dieser letzteren allein, besonders mit darin steckendem und in anderer Weise nicht zu entfernendem Geschoss, indiciren gewiss die primäre Resection.

Bei den einfachen Perforationen des Handgelenks und des Carpus würde ich zunächst abwartend verfahren aber auch hier ohne Zaudern zur Resection übergehen, sobald die beginnende Infiltration durch Einschnitte nicht aufgehoben werden kann und auf den Vorderarm überzugehen droht. Die Resection während der Infiltrationsperiode bietet hier mehr Aussicht auf Erfolg, weil das Handgelenk von dicken Muskellagern nicht verdeckt ist, und das jauchige Infiltrat durch die Operationswunde vollständiger entleert werden kann. Der Resection muss unter diesen Umständen der Vorrang eingeräumt werden, und zwar aus drei verschiedenen Gründen. Zunächst sind ausgiebige Incisionen nicht unbedenklich, weil sie, abgesehen von der manchmal unvermeidlichen Verletzung wichtiger Theile, durch welche die feine Mechanik der Handbewegungen gefährdet wird, niemals das leisten können, was die Resection mit einem Schlage schafft: eine reine Wundhöhle, in welcher Verhaltung von Wundsecreten nicht mehr stattfinden kann. Sodann ist eine methodisch ausgeführte Handgelenkresection sehr wenig verletzend und gefährlich. In beiden Fällen, welche ich im letzten Kriege resecirte, wirkte die Operation vollständig antipyretisch, und nach vier, wegen fungöser Handgelenkentzündung und Caries in der Civilpraxis ausgeführten Resectionen trat Fieber bis zur Heilung überall nicht ein (die Temperatur stieg niemals über 37,5). Der dritte, gewiss nicht zu unterschätzende Grund ist die bei zweckmässiger Nachbehandlung recht sichere Aussicht, durch Resection die Brauchbarkeit der Hand zu erhalten, während diese bei conservirender Behandlung und lange dauernder Eiterung fast ohne Ausnahme verloren geht. Prüft man die von verschiedenen Seiten berichteten Handgelenkschüsse, welche durch conservirende Behandlung zur Heilung gelangten, so finden wir fast nur Ankylosen mit gemeiniglich vollständiger Unbeweglichkeit der Finger. Ausser den von Hannover und Mossakowski berichteten Fällen referirt Berthold (a. a. O. S. 517) über 15 conservativ geheilte Handgelenkschüsse, welche mit Ankylose heilten und Unbrauchbarkeit der Hand zurückgelassen hatten. Nur in



2 dieser Fälle wurde eine unvollständige Beweglichkeit der Finger beobachtet. Beck (a. a. O. S. 592) theilt 12 Handgelenkschüsse mit, von denen 9 mit vollständiger Ankylose, 2 mit unvollständiger Beweglichkeit heilten. Günstigere Resultate wurden von H. Fischer (Chirurg. Erfahrung. I. Th. Erlangen 1872. 4. S. 156) erzielt, indem in den 8 von ihm beobachteten und geheilten Fällen zwar Ankylose stets erfolgte, aber die Brauchbarkeit der Hand 5 Mal erhalten wurde.

In der grossen Mehrzahl der Fälle wird die Ankylose des Handgelenks eine vollständige, die Beweglichkeit im Radio-Carpal- wie im gemeinschaftlichen Carpalgelenk aufgehoben, und es kommt nicht nur Verschmelzung der Gelenkflächen der Vorderarmknochen mit der ersten Carpalreihe, sondern zugleich aller Carpalknochen unter einander und mit den Basen der Metacarpalknochen zu Stande. In zwei Fällen von Resection des ankylotischen Handgelenks, welche ich vor Jahren ausführte, und wo die Ankylose einmal nach traumatischer, das andere Mal nach puerperaler Vereiterung zurückgeblieben war, konnte ich die Verschmelzung aller jener Gelenkflächen in eine solide Knochenmasse und gleichsam zu einem Knochen während der Operation constatiren. Eine knöcherne Ankylose des Handgelenks hebt indessen die Gebrauchsfähigkeit der Finger nicht nothwendig auf, dieselbe kann vielmehr für den gewöhnlichen Lebensbedarf vollkommen ausreichen, vorausgesetzt, dass die Hand in Streckung ankylotisch geworden und in Folge von Zerstörung der Bandapparate nicht nach der einen oder andern Richtung von der Gelenkfläche des Radius (Spontan-Luxation) abgewichen ist. Wenn also bei Ankylose der Hand in Streckung die Beweglichkeit der Finger, mögen diese in Streckung oder Beugung gestellt sein, dauernd aufgehoben, und die Hand vollkommen unbrauchbar geworden ist, so müssen andere Veränderungen die Veranlassung sein. Eine Steifheit der Fingergelenke, wie sie nach jeder Immobilisirung der Hand vorübergehend beobachtet wird, kann hier nicht in Frage kommen. Inactivitätsparalyse, wenn sie auch bei Ankylose des Handgelenks in einem gewissen Grade und für eine gewisse Zeitdauer sich immer geltend macht, kann doch die Fingersehnen und die kleinen Muskeln der Hand nicht in dem Grade treffen, dass sie durch Uebung nicht wieder beseitigt werden könnte. Sehr wahrschein-



lich müssen diese Zustände in den meisten Fällen auf Verwachsung der Sehnen mit den Sehnenscheiden zurückgeführt werden.

Es entsteht nun die Frage, ob derartige, während der conservirenden Behandlung der Handgelenkschüsse entstandene Bewegungsstörungen nicht verhindert, oder, wenn sie vorhanden sind, nicht wieder beseitigt werden können? Die conservirende Behandlung soll sich doch nicht allein mit Erhaltung des Gliedes als Masse begnügen, sondern zugleich bemüht sein, dasselbe auch als Organ in seiner Function zu erhalten. Ich glaube nicht, dass in dieser Richtung das Erforderliche geleistet ist. Die Behandlung eines in der Heilung begriffenen Handgelenkschusses soll dieselbe sein, wie die Nachbehandlung nach Resection des Handgelenks; man müsste versuchen, ob es nicht möglich ist die Ankylose zu verhindern, und durch Lagerung der Hand, etwa auf der Lister'schen Schiene, sowie durch bei jedem Verbande zu widerholende passive Bewegungen der Finger die Verwachsungen in den Sehnenscheiden zu verhindern oder wieder zu beseitigen. Dabei müsste auf die rechtzeitige Extraction von Sequestern oder der durch Vereiterung aus ihren Verbindungen getrennten Carpalknochen Bedacht genommen werden. Ich bin überzeugt, dass es dadurch möglich sein wird, in manchen Fällen eine theilweise Beweglichkeit im Handgelenk mit den Fingerbewegungen zu erhalten.

Die ersten Versuche, das Handgelenk zu reseciren, dürfen für die Deutsche Chirurgie in Anspruch genommen werden. Der Preussische Stabsarzt Beyer entfernte, wie Bilguer (Chirurg. Wahrnehmungen S. 443) erzählt, im Jahre 1762 einem in der Schlacht bei Freiburg verwundeten Soldaten, welchem durch eine Haubitze die rechte Hand zerschmettert worden war, beide unteren Epiphysen der Vorderarmknochen, sowie die Trümmer der Ossa carpi und metacarpi. Wenngleich diese Operation als methodische Handgelenkresection nicht bezeichnet werden kann, und die Brauchbarkeit der Hand dadurch auch nicht hergestellt wurde, so hätte sie doch um so mehr zur Nachahmung auffordern müssen, als das von Beyer eingeschlagene Verfahren durchaus correct war, und eine ganz unbewegliche Hand immer noch nützlicher ist, als ein Amputationsstumpf des Vorderarms. Sehr oft kann es ge-

lingen, einzelne Theile der Hand noch brauchbar zu erhalten, und man darf behaupten, dass die conservirende Behandlung in ähnlichen Fällen nicht leicht zu weit getrieben werden kann.

Die methodische Handgelenkresection soll den Zweck verfolgen, die Beweglichkeit und Brauchbarkeit der Hand zu erhalten oder wieder herzustellen, und es kann hier nur Aufgabe sein, zu untersuchen, in wie weit und in welcher Weise dieses möglich ist. Es muss demnach zunächst die Frage uns beschäftigen, wie viel von dem Handgelenk resecirt werden kann oder muss, um eine brauchbare Hand zu erhalten. In dieser Beziehung ist es von entscheidender Wichtigkeit, hervorzuheben, dass das Handgelenk sich geradezu entgegengesetzt verhält, wie die anderen Gelenke. Wenn, wie ich zu zeigen versucht habe, bei den Schussverletzungen des Schultergelenks es die Aufgabe sein muss, nur einen Theil des Gelenkes, und von diesem so wenig als möglich zu reseciren, und wenn bei den Schussverletzungen des Hüft-, Knie- und Fussgelenks dasselbe Princip gewahrt werden muss, auch beim Ellenbogengelenk die Resection über ein gewisses Maass nicht hinausgehen darf, wenn nicht eine Schlotterverbindung entstehen soll, so verlangt das Handgelenk wahrscheinlich in den meisten Fällen eine Totalresection.

Eine partielle Resection, welche unter Umständen zulässig sein kann, ist die Resection der unteren Epiphyse der Ulna, weil die Gelenkkapsel des Radio-Ulnargelenks, manchmal wenigstens mit dem Radio-Carpalgelenk nicht communicirt. In Fällen also, wo das letztere Gelenk nicht erkrankt ist, halte ich die Entfernung der Ulna allein für geboten. Möglicher Weise wird auch die Exstirpation der Carpalknochen allein mit Erfolg ausgeführt werden können. Alle weiteren partiellen Resectionen, z. B. die des Radius, oder des Radius mit der Ulna, führen nach meiner Erfahrung unter allen Umständen zur Ankylose. Die Handgelenkresection hat bisher nicht zur Geltung gelangen können, weil die partiellen Resectionen mit Vorliebe geübt worden sind.

Ich weiss sehr wohl, dass ich mit dieser Behauptung gegen die Ansichten vieler Chirurgen verstossen werde. Hat doch selbst Ollier (Des résections des grandes articulations. Lyon 1869. 8. S. 23) sich dahin ausgesprochen, dass die Handgelenkresection bei Caries zu verwerfen sei, weil in diesem Fall die Carpalknochen



stets gleichzeitig erkrankt seien. Um den jedenfalls noch erforderlichen weiteren Erfahrungen nicht vorzugreifen, will ich daher den obigen Satz lieber so formuliren, dass eine vollkommen activ bewegliche und brauchbare Hand bisher nur dann erreicht worden ist, wenn das ganze Handgelenk (Epiphysen der Vorderarmknochen mit den Carpalknochen) resecirt worden war.

Ich habe bereits oben, S. 439, hervorgehoben, dass die Knochenreproduction nach Resection der unteren Epiphysen der Vorderarmknochen eine auffallend starke sei, und dass in dieser Beziehung nur noch das Fussgelenk auf gleicher Linie stehe. Hiervon dürfte es abhängen, dass nach einer wegen Knocheneiterung oder Caries ausgeführten Resection der Vorderarmepiphysen allein oder mit der oberen Reihe der Carpalknochen ein bewegliches Handgelenk niemals hergestellt werden kann. In drei Fällen von Ankylose des Handgelenks mit Unbrauchbarkeit der Finger habe ich durch Resection der mit der oberen Carpalreihe in eine Knochenmasse verschmolzenen Epiphysen der Vorderarmknochen in der Länge von $3\frac{1}{4}$ — 4 Ctm. niemals ein bewegliches Gelenk sondern stets wieder Ankylose entstehen sehen. Auf der anderen Seite zeigt die Erfahrung, dass, wenn mehr als die obere Carpalreihe mit den Vorderarmepiphysen resecirt wurde, eine mehr oder weniger vollkommene Gebrauchsfähigkeit der Hand und der Finger erreicht werden kann, vorausgesetzt, dass es an der erforderlichen Nachbehandlung und an dem guten Willen des Pat. nicht fehlt.

J. Lister (On excision of the wrist for caries, Lancet 1865. March 25. p. 309, April 8. p. 362), dem wir auch in Bezug auf die Handgelenkresection so Vieles verdanken, resecirte einer 40-jährigen Arbeiterin, wegen nach Quetschung der Hand entstandener Vereiterung des Handgelenks, die unteren Enden der Vorderarmknochen, exstirpirte die Ossa carpi, sägte die Enden der Ossa metacarpi ab und entfernte im Ganzen $2\frac{1}{2}$" Knochen. Die Heilung erfolgte nach 7 Wochen, die Pat. verliess aber das Spital, weil sie die passiven Bewegungen scheute, und kehrte nach 5 Monaten mit ganz steifen Fingern zurück. Passive Bewegungen in der Chloroformnarkose und Uebungen stellten sehr bald die Gebrauchsfähigkeit der Hand in dem Grade wieder



her, dass Pat. mit der Hand strickt, 16 Pfund Gewicht hebt und alle Fingerbewegungen in der grössten Vollkommenheit ausführt. In Bezug auf weitere 6 von Lister ausgeführte Resectionen, welche dem soeben mitgetheilten Fall sowohl durch Ausdehnung der entfernten Knochen wie durch glänzendes Endresultat vollkommen gleichen, muss ich auf die Abhandlung selbst verweisen, und bemerke ich nur noch, dass von den 15 durch Lister ausgeführten Handgelenkresectionen nur zwei, eine an Pyämie, die andere durch Lungenphthise, tödtlich verlaufen sind. Von den 13 geheilten Fällen lieferten 12 ein sehr schönes Resultat und nur einer eine unbrauchbare Hand. Ebenso resecirte Hulke (Lancet 1868. II. Nr. 15) das ganze Handgelenk nebst den Gelenkenden der Metacarpalknochen. Die Heilung erfolgte mit Erhaltung sehr guter Gebrauchsfähigkeit, so dass Pat. ein Jahr nach der Operation seinem Beruf als Kutscher wieder vorstehen konnte. Diesen so überaus glänzenden Erfolgen kann der von mir erzielte (Nr. 42. Tafel IX.) als vollkommen ebenbürtig zur Seite gestellt werden.

Es bedarf indessen noch sehr zahlreicher und sorgfältiger Beobachtungen, um definitiv festzustellen, nicht wie viel, sondern wie wenig man von dem Knochengerüst der Hand entfernen darf, um ein brauchbares Glied zu erhalten. Ich glaube, dass man von den Carpalknochen das Os multangulum majus und Os pisiforme, welche beide mit dem Handgelenk nicht in directer Verbindung stehen, an seiner Erkrankung oftmals nicht betheiligt sind und wichtigen Muskeln zum Ansatz dienen, häufig zurücklassen kann, ja ich halte es für möglich, dass in dem gewiss seltenen Fall, wo nur die Carpalknochen krankhaft verändert, die Epiphysen der Vorderarmknochen gesund wären, man diese zurücklassen und mit Exstirpation der 6 mittleren Carpalknochen (Os naviculare, lunatum, triquetrum, multangulum minus, capitatum, hamatum) sich begnügen darf, ohne das gute Endresultat in Frage zu stellen. Dazu kommt, dass wir von dem Werth einer primären Handgelenkresection noch sehr wenig wissen, und dass bei einer solchen die partiellen Resectionen möglicher Weise häufiger zulässig sind. Mehrere bekannt gewordene Fälle sprechen für diese Vermuthung. Verbeeck (Bull. de l'academ. roy. de méd. de Belgique. T. III. p. 29) resecirte einem 14jähr.

30*



Knaben das luxirte und durch die Haut hervorgetretene untere Ende des Radius mit so glücklichem Erfolg, dass der Pat. später zum Militairdienst tauglich befunden wurde.

Just (De resectione epiphysium cum decapitationis utriusque radii exemplo. Leipzig 1840) resecirte in der chirurgischen Klinik zu Leipzig einem 15jährigen Maurer, welcher durch Fall aus bedeutender Höhe eine complicirte Luxation beider Handgelenke erlitten hatte, am 16. August 1838 die zolllang aus den Wunden hervorgetretenen Gelenkenden beider Speichen, und die Heilung erfolgte mit Wiederherstellung der vollkommenen Beweglichkeit der Hände und Finger. Lister endlich entfernte 1863 einem 17jährigen jungen Menschen wegen complicirter Luxation und Fractur des linken Handgelenks beide 1½" weit aus der Wunde hervorgetretene Vorderarmepiphysen mit glücklichem Erfolge, und es war nach 5 Monaten die Hand fast eben so beweglich und kräftig als die gesunde.

Man wird den Einwurf erheben, dass meine Ansicht von der hervorragenden kriegschirurgischen Bedeutung der Handgelenkresection durch die Erfahrungen des letzten Krieges wenigstens nicht gerechtfertigt erscheine, und dass aus diesem der Beweis nicht geführt werden könne, dass die Brauchbarkeit der resecirten Handgelenke besser sei, als die der conservativ mit Ankylose geheilten. Man könne ja mit demselben Rechte annehmen, dass bei der durch conservirende Behandlung erreichten Handgelenksankylose die Brauchbarkeit der Finger noch nachträglich gebessert worden sei.

So weit ich es zu übersehen vermag, wurden in dem letzten Kriege 10 Handgelenkresectionen ausgeführt. Von diesen verliefen zwei (eine von Hueter in Pont-à-Mousson gemachte partielle, und eine von mir in Orléans gemachte totale Resection) tödtlich durch Pyämie, welche schon vor der Operation unzweifelhaft zur Entwickelung gekommen war. Von den übrigen wurden 7 Operirte, 1 von Goltdammer, 1 von Schüller (Kriegschirurgische Skizzen 1871. S. 55), 2 von Berthold (Deutsche militairärztl. Zeitschr. I. 1872. S. 517. S. 595), 1 von Uhde (Nr. 39) und 2 von Beck (a. a. O. S. 591) geheilt. Der achte, von mir mit totaler Resection operirte Fall (Nr. 41) war in der Heilung begriffen, als ich Orléans verliess. Ueber die Ausdehnung, in



welcher resecirt wurde, vermag ich nur in 5 Fällen zu berichten; in dem von Goltdammer operirten Fall wurden die Epiphysen des Radius und der Ulna resecirt, und es folgte Ankylose mit Unbeweglichkeit der Finger, Schüller entfernte die Epiphyse des Radius und das Os lunatum (Handgelenk fast steif), in den anderen Fällen fehlt die genauere Beschreibung der Operation. Diese war in der Mehrzahl der Fälle während der Eiterungsperiode gemacht und hatte zweimal Ankylose, einmal Schlotterverbindung und fünfmal Unbrauchbarkeit der Finger hinterlassen. Was schliesslich aus diesen Resecirten noch geworden ist, vermag ich nicht anzugeben, und es muss zugegeben werden, dass keiner der neueren Kriege Resultate geliefert hat, welche für die Handgelenkresection sprechen könnten. Wenn aber traumatische Handgelenkresectionen so vollkommene Resultate liefern können, wie es soeben mitgetheilt wurde, so ist wohl die Erwartung gerechtfertigt, dass bei Schussverletzungen dasselbe Resultat erreichbar sein werde.

Ich glaube, dass man durch weitere Erfahrung dahin kommen muss, bei Verletzungen des Handgelenks der primären Resection den Vorzug einzuräumen, weil diese ein günstigeres Mortalitätsverhältniss und zugleich eine bessere Gebrauchsfähigkeit der Hand und Finger geben dürfte. Die grössere Neigung der unteren Vorderarmepiphysen zur Knochenproduction und die nach Schussfracturen dieser Gegend eintretende sehr ausgedehnte plastische Osteitis verhindert eben so leicht die guten Erfolge der conservirenden Behandlung wie der Resection. In den Revisionsberichten finden wir oft die Angabe, dass bedeutende Knochenwucherung an der verletzt gewesenen Gegend, Auftreibung der Metacarpalknochen u. s. w. sowohl bei den resecirten wie bei den exspectativ behandelten Handgelenkschüssen vorgefunden wurde.

Andererseits ist wohl die Behauptung zulässig, dass die conservirende Behandlung weder in Bezug auf Erhaltung des Lebens noch auf Wiederherstellung der Function mehr geleistet hat. Denn die Steifigkeit und Unbeweglichkeit der Finger, welche nach lange dauernder Eiterung mit Entstehung der Ankylose im Handgelenk zurückbleibt, kann manchmal, wie ich in zwei Fällen gesehen, auch durch die noch später aufgenommene sorgfältigste Nachbehandlung (Electricität, passive Bewegungen) nicht mehr beseitigt werden.



Von den verschiedenen Operationsmethoden ist der Bilateralschnitt am häufigsten zur Anwendung gekommen. Ich habe seit einer Reihe von Jahren in ähnlicher Weise wie Lister operirt, den Radialschnitt, am radialen Rande des Os metacarpi indicis beginnend über die Rückseite des Radius nach aufwärts geführt, den Ulnarschnitt mehr nach der Volarseite verlegt, zuerst die Epiphyse der Ulna, dann die des Radius resecirt und endlich die Carpalknochen herausgenommen, deren Entfernung von Lister der Resection der Vorderarmepiphysen vorausgeschickt wird. Wenn bei der Handgelenkresection die Aufgabe zu erfüllen wäre, nur Radius und Ulna zu reseciren, so würde der Bilateralschnitt ohne Bedenken die rationellste Methode genannt werden können. Für die Totalresection des Handgelenks hat diese Methode mich niemals ganz befriedigt; denn abgesehen davon, dass die Sehne des Extensor pollicis longus in schräger Richtung durch das Operationsfeld des so angelegten Radialschnittes verläuft und, um zu den Knochen zu gelangen, mit stumpfen Haken hin und her gezerrt wird, fällt dieser Schnitt direct auf die Art. radialis (Princeps pollicis), während von dem ulnaren Schnitt aus der Ramus volaris nerv. ulnaris verletzt werden kann. Endlich kann die Herauslösung der Carpalknochen von diesen Seitenschnitten aus in schonender Weise schwer ausgeführt werden, weil man sie nicht zu Gesicht bekommt und sie gewissermaassen subcutan herausfördern muss.

Die Anforderung, welche wir an eine methodische Handgelenkresection stellen müssen, ist, dass die Verletzung der Sehnen und Sehnenscheiden, sowie der Hauptarterien und Nerven mit Sicherheit vermieden werde. Ein Dorsalschnitt, welcher mitten zwischen den Strecksehnen eindringt und ihre gemeinschaftliche Sehnenscheide eröffnet, wie der von Maisonneuve (Gazette des Hôpitaux 1852), oder ein Dorsal- und Volarschnitt, welcher zugleich die Sehnenscheiden der Fingerbeuger öffnet, wie es bei der von Simon (Chirurg am St. Thomas Hospital in London) angegebenen Methode geschieht (Lancet 1854. p. 100), verbietet sich also von selbst. Ebenso wenig kann es zulässig sein, der grösseren Bequemlichkeit wegen das Handgelenk durch einen dorsalen Lappenschnitt frei zu legen und dabei die Strecksehnen des 2. bis 5. Fingers zu durchschneiden, wie Velpeau,



v. Adelmann (Roser und Wunderlich, med. Vierteljahrsschrift 1846. S. 416), Guépratte und Butcher es gethan haben (Dublin Journal 1855). Die in dieser Weise von Simon, Guépratte und Butcher ausgeführten Operationen verliefen durch Pyämie tödtlich; die von Adelmann Operirte wurde geheilt mit Beweglichkeit der Finger, konnte dieselben aber selbstverständlich nicht strecken.

Der von Chassaignac empfohlene ulnare und der von Danzel ausgeführte radiale Seitenschnitt verdient gewiss Nachahmung, sobald es sich darum handelt, die Epiphyse der Ulna oder des Radius allein zu entfernen; für die Resection des ganzen Handgelenks dürften diese Methoden in den meisten Fällen nicht ausreichen.

Nachdem ich den Bilateralschnitt in einer guten Anzahl von Totalresectionen des Handgelenks geprüft und in meinen Operationscursen diesen Gegenstand vielfach besprochen hatte, bin ich endlich bei einer Methode stehen geblieben, welche ich der Schnittführung wegen Dorso-Radialschnitt nennen möchte. Von den 5 im Laufe des Jahres 1873 wegen Caries nach dieser Methode Resecirten musste einer wegen des grossen Umfangs der Knochenzerstörung nachträglich im Vorderarm amputirt werden, worauf die Heilung erfolgte. Die vier anderen wurden geheilt, zwei mit guter, die beiden anderen noch in Behandlung befindlichen mit mangelhafter Gebrauchsfähigkeit der Hand und Finger. Als Vortheile dieser Schnittführung darf ich die Leichtigkeit der Ausführung und die Sicherheit, mit der Nebenverletzungen vermieden werden, besonders hervorheben.

Subperiostale Handgelenkresection mittelst des Dorso-Radialschnittes.

Das unblutige Operiren gewährt hier die grösste Erleichterung, um so mehr, da die Blutung bei Handgelenkresectionen gemeiniglich sehr stark ist, und das Operationsfeld dabei nicht übersehen werden kann. Ich kann demnach die Constriction des Gliedes mit Gummibinden, mit der Modification, dass der von Esmarch angegebene Gummischlauch durch eine zweite, am Oberarm liegen bleibende Gummibinde ersetzt werde, als Voract der Operation dringend anempfehlen. In beiden Fällen, in



denen ich in dieser Weise operirte, konnte die Handgelenkresection eben so bequem wie an der Leiche ausgeführt werden.

Nachdem die untere, Hand und Vorderarm einschnürende Binde entfernt worden, während die obere Binde, welche den Oberarm dicht unterhalb der Insertion des Deltamuskels umschnürt, liegen bleibt, lagert man die Hand des auf dem Operationstisch chloroformirten Patienten auf einem neben diesen gestellten kleinen Tisch so, dass sie dem auf einem Stuhl sitzenden Operateur frei zugänglich ist. In den Operationsübungen lasse ich das Glied im Oberarm amputiren und sodann die Resection der auf einem Tisch gelagerten Hand ebenfalls in sitzender Stellung des Operateurs ausführen.

Der Dorsalschnitt beginnt hart am Ulnarrande des Os metacarpi indicis, etwa der Mitte dieses Knochens entsprechend, während die Hand leicht in Abduction gestellt ist, und steigt etwa 9 Ctm. lang bis über die Dorsalfläche der Radiusepiphyse nach aufwärts. In die Tiefe vorschreitend, verläuft dieser Schnitt an der Radialseite der Strecksehnen des Zeigefingers, deren Sehnenscheide nicht verletzt wird, trifft, weiter hinaufsteigend den ulnaren Rand der Sehne des M. extensor carpi radialis brevis da, wo dieselbe an die Basis des Os metacarpi digit. medii sich inserirt, und endigt an der Epiphysengrenze des Radius, nachdem das Lig. carpi dors. genau zwischen der Sehne des Extens. long. pollicis und der Strecksehne des Zeigefingers bis auf die Knochenfläche des Radius durchschnitten worden ist. Während die Weichtheile des Handrückens von der Wunde aus mit feinen Wundhaken ulnarwärts gezogen werden, dringt der Operateur gegen das Radiocarpalgelenk vor, dessen Gelenkkapsel der Länge nach gespalten und in Verbindung mit den Bandapparaten von den Knochentheilen abgelöst wird. Die fibrösen Scheiden, welche die in Knochenfurchen des Radius verlaufenden Sehnen (Extensor pollicis longus, Extensor carpi radialis longus und brevis, Abductor pollicis longus und brevis, Brachioradialis) mit dem Knochen verbinden, werden mit dem Periost von dem Knochen abpräparirt resp. mit dem Elevatorium abgehebelt. Nachdem die Sehnen der Fingerstrecker sammt dem sie umhüllenden Fach des Ligament. carpi dorsale in derselben Weise (unter Erhaltung der Verbindung mit Periost und Gelenkkapsel) abgelöst und ulnarwärts verzogen worden, liegt das



Radio-Carpalgelenk geöffnet vor. Die Hand wird in Beugung gestellt, und dadurch die Gelenkfläche der oberen Carpalknochen in der Wunde zugänglich. Zunächst löst man Os naviculare aus seiner Verbindung mit dem multangulum majus; sodann Os lunatum und triquetrum, indem man die entsprechenden Ligg. intercarpea durchschneidet und den zu entfernenden Knochen mit einem feinen Elevatorium sanft hervorhebelt. Os multangulum majus und pisiforme werden (wenn es zulässig ist) zurückgelassen. Nun löst man die Knochen der vorderen Carpalreihe heraus. Während der Operateur die kugelige Gelenkfläche des Os capitatum mit den Fingern seiner linken Hand fixirt, ein Gehülfe den Daumen in Abduction stellt, trennt das Messer die Gelenkverbindung des Os multangulum minus mit dem majus und sucht von hier aus ulnarwärts in das Carpo-metacarpalgelenk einzudringen, indem es die Bandmassen an der Streckseite der oberen Enden der Metacarpalknochen durchschneidet, während ein Gehülfe die letzteren in Beugung drängt. Auf diese Weise kann es gelingen, die drei Carpalknochen der vorderen Reihe (Multangulum minus, Capitatum et Hamatum) in Verbindung mit einander herauszuheben. Die in die Wunde vorspringenden Gelenkflächen dieser Knochen etwa mit der schneidenden Zange abzutragen, um ihre vorderen Gelenkflächen in Verbindung mit den Metacarpalknochen zurückzulassen, empfiehlt sich nicht, weil das Metacarpalgelenk ja schon vorher geöffnet war, und die zurückgelassenen Knochenreste herauseitern müssten. Schliesslich lässt man, während die Hand volarwärts verdrängt wird, die Epiphysen des Radius und der Ulna aus der Wunde hervortreten, um dieselben abzusägen. Diesem Acte der Operation muss eine sorgfältige Ablösung der Seitenbänder mit dem Periost vorausgehen, und zugleich darauf geachtet werden, dass der starke Ramus dorsalis arter. radialis, welcher über das Os multangulum majus zum ersten Interstitium intercarpeum zieht, um von hier aus in die Tiefe der Vola manus vorzudringen, nicht angeschnitten werde.

Die Operation ist so geschildert worden, wie sie an der Leiche oder bei einer primären Totalresection des Handgelenks ausgeführt werden kann. Um die Carpalknochen allein zu exstirpiren, oder um die oberen Enden der Metacarpalknochen mit zu entfernen muss der Dorsalschnitt nach vorn etwas verlängert, und



die Periostablösung an den Vorderarmepiphysen möglichst beschränkt werden.

Als Vortheile dieser Methode darf ich besonders hervorheben: die Vermeidung der Verletzung der Sehnenscheiden und der Seitenbänder des Handgelenks, die Sicherheit den Ram. volaris, Nervi ulnaris und die Art. radialis nicht zu verletzen und überhaupt die grosse Uebersichtlichkeit des Operationsfeldes, bei welcher jede Quetschung und Zerrung der Theile vermieden werden kann.

Ob bei Ankylose des Handgelenks der bilaterale Seitenschnitt meiner Schnittführung nicht vorzuziehen ist, vermag ich nicht zu entscheiden.

Ueber die zu empfehlende Lagerung der resecirten Hand hoffe ich noch weitere Erfahrungen machen zu können. In der Mehrzahl meiner Handgelenkresectionen habe ich die von Lister angegebene Lagerungsschiene gebraucht und die Hand in leichter Beugestellung auf derselben fixirt. In einem Falle habe ich Hand und Vorderarm in Supinationsstellung eingegypst, sodann an der Rückseite des Handgelenks ein grosses Fenster eingeschnitten, die Operationswunde ganz offen gelassen und den Arm an einer, an der Volarseite mit eingegypsten Schiene aus Telegraphendraht suspendirt, so dass jeder Tropfen Wundsecret aus der, den abhängigsten Theil bildenden Wunde in ein untergestelltes Porcellanbecken abfliessen musste. Diese Lagerung verdient, wie ich glaube, weiter versucht zu werden. Dass der Verband je nach der Lage der Verletzung Modificationen erleiden kann, und dass man beispielsweise bei einer Schussöffnung in der Vola manus ein zweites volares Fenster oder bei seitlich gelegenen Schussöffnungen auch seitliche Fenster anlegen und Drainröhren durch die Wundhöhle legen wird, versteht sich von selbst.

Sobald die Wunde mit Granulationen ausgefüllt und in Heilung begriffen ist, habe ich einmal, und wie es schien mit sehr gutem Erfolg, dem Bestreben der Fingersehnen, die Hand mehr und mehr dem Vorderarm zu nähern, dadurch entgegen zu treten gesucht, dass ich eine Gewichtsextension, welche an Metacarpus und Fingern ihre Angriffspunkte hatte, zur Anwendung brachte.

Die Enden der für jeden einzelnen Finger bestimmten Heftpflasterschlinge werden in der Höhe des oberen Endes des entsprechenden Metacarpalknochens aufgeklebt, jede einzelne Heft-



pflasterschlinge an dem Finger, für welchen sie bestimmt ist, durch spiralige Heftpflastertouren fixirt und, wenn nöthig, mit feuchten Gazebinden noch umwickelt. Durch die Oesen der 5 Heftpflasterschlingen wird ein über eine am unteren Ende der Lagerungsschiene befestigte Rolle verlaufendes Fadenbändchen geführt, und diesem das Gewicht angehängt. Die Hand liegt in leichter Beugung auf der Schiene, während die gleichmässige Distraction eine zu grosse Annäherung der Resectionsflächen verhindert.

Für das wünschenswerthe Endresultat entscheidend ist das Verhalten des Pat. und die gymnastische Behandlung nach der Operation. Die Letztere beginne so früh als möglich. Die active Beweglichkeit der Finger wird durch die Operation nicht aufgehoben; ich habe sie wiederholt unmittelbar nach beendeter Resection eben so vollkommen gefunden, wie sie vor der Operation gewesen war. Bei jedem Verbande lasse man den Operirten leichte active Fingerbewegungen ausführen. Nach geheilter Wunde beginnen mit Schonung angestellte passive Bewegungen der Hand- und Fingergelenke und active Uebungen unter gleichzeitiger Anwendung des Inductionsstroms auf Vorderarm und Hand. Die Uebung feiner Fingerbewegungen, wie sie beim Schreiben, Zeichnen und Clavierspielen nothwendig sind, führen am raschesten zum Ziel. Sind Hand und Finger einigermassen erstarkt, so lasse man während mehrerer Stunden des Tages ein Gewicht von entsprechender Schwere mit der operirten Hand tragen. Diese Uebungen, bei welchen die Unterstützung durch den Eifer des Operirten die unerlässliche Beihülfe ist, müssen 2—4 Monate lang und oftmals noch länger fortgesetzt werden. Ist die Beweglichkeit der Fingergelenke wiederhergestellt, die active Beweglichkeit durch Bindegewebsverwachsungen in den Sehnenscheiden aber noch mangelhaft, so empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit in der Chloroformnarkose ausgiebigere passive Bewegungen anzustellen, um jene Verwachsungen zu veröden.

Eine consequente Durchführung dieser Nachbehandlung vermag die active Beweglichkeit der Hand noch dann wiederherzustellen, wenn diese durch lange Dauer der Krankheit vollständig erloschen war.

Der Mittheilung einer von Hrn. Prof. Uhde in Braunschweig



wegen Schussverletzung ausgeführten Handgelenkresection, welche dieser mir zuzusenden die Güte hatte, schliesse ich 3 von mir resecirte Fälle an.

Nr. 39. Durchgehende Schusswunde am rechten Handgelenk mit Bruch des Processus styloides ulnae. Secundäre Totalresection, Heilung. Jean Durand, Franzôs. 40. Lin.-Inf.-Regt., 26 Jahre alt, aus Cecieux, Dep. Isère, verw. bei Spicheren am 6. August, ins Reservelazareth Nr. 1 zu Braunschweig aufgenommen am 14. August 1870. Das Geschoss (Langblei) ist an der Radialseite des Gelenks ein-, an der Ulnarseite ausgetreten und hat Processus styloides ulnae zerbrochen. In der Gegend des Gelenks und Carpus starke entzündliche Schwellung, heftige Schmerzen und Fieber. 19. August Incision durch den Handrücken, Eis, Morphium acetic. 21. August Schmerzen furchtbar, kein Schlaf, starke Eiterung der Wunde. Morphium acetic., Handbad. 23. August Handgelenkgegend, Vorderarm und Hand geröthet, oedematös geschwollen. Die in der Chloroformnarkose vorgenommene Sondirung der Wunde ergiebt Zertrümmerung der Carpalknochen.

Resection des Handgelenks durch Bilateralschnitt. Prof. Uhde machte an der Ulnarseite einen 11 Ctm., an der Radialseite einen 9 Ctm. langen Längsschnitt, resecirte von der Ulna sowohl wie vom Radius ein 1,75 Ctm. langes Stück und entfernte die Carpalknochen mit Ausnahme des Os multangulum majus und minus, welche erhalten werden konnten. Verband mit wässeriger Carbollösung. Gypsverband. Kräftigende Diät. Am 3. September zeigte sich eine kleine nekrotische Stelle der Ulna. Ein am rechten Oberschenkel entstandener Abscess musste geöffnet werden.

Gegen Ende September wurde D. von Diarrhoe befallen, welche mit Tinct. thebaic. bekämpft wurde. Die Heilung erfolgte langsam. Bis zum 10. April, an welchem Tage D. geheilt entlassen wurde, hatte sich die Beweglichkeit der Hand und Finger wieder hergestellt, so dass an der demnächstigen Brauchbarkeit des Handgelenks nicht gezweifelt werden konnte.

Nr. 40. Schussfractur des rechten Handgelenks. Secundäre Totalresection. Tod an Pyämie. Berblinger, 85. Holsteinsches Inf.-Regt., aus Ploen in Holstein, verw. 11. Januar 1871 bei Le Mans. Das Geschoss ist an der Radialseite des Handrückens eingedrungen und an der Volarseite im Bereich der unteren Epiphyse des Radius stecken geblieben und herausgeschnitten worden; das extrahirte Geschoss repräsentirt jedoch nur die Hälfte einer Chassepotkugel, welche sich gespalten haben muss. Die bei der Aufnahme des Patienten in das Lazareth Sacré-Coeur zu Orléans vorhandene sehr starke phlegmonöse Anschwellung der Hand und des Vorderarms vermindert sich bis Ende Januar und macht einer reichlichen Eiterung Platz.

Am 2. Februar sah ich den Verwundeten zum ersten Male. Die phlegmonöse Anschwellung der ganzen Hand und des Vorderarms hat seit vier Tagen wieder zugenommen. Finger stark geschwollen und fast unbeweglich. Vorderarm bis zur Mitte stark geschwollen und geröthet. Die angewendeten warmen Localbäder werden nicht vertragen. Hohes Fieber mit wiederholt eingetretenen Frost-



schauern. Der durch die Schnittwunde an der Volarseite des Handgelenks eingeführte Finger stösst in der Tiefe auf Fragmente des Radius.

3. Februar 1871. Subperiostale Resection durch Bilateralschnitt. Der ulnare Längsschnitt legt Handgelenk und Epiphyse der Ulna in der Länge von 9 Ctm. frei. Nach sorgfältiger Ablösung des Periosts durchsägte ich den letzteren Knochen dicht oberhalb seiner Epiphyse. Sodann 11 Ctm. langer Schnitt an der Radialseite des Gelenks, vom radialen Rande des Os metacarpi indicis in gerader Richtung bis durch die Einschussöffnung nach aufwärts steigend und an der Grenze der Radiusepiphyse endigend. Die Enden der vom Geschoss zerrissenen Sehne des Extensor long. pollicis liegen in der Schussöffnung frei und werden mit der Scheere abgetragen. Sodann Durchschneidung des Ligamentum dorsale bis auf den Knochen und Ablösung des Periosts mit den Sehnenscheiden vom Radius, welcher in 6 Fragmente zertrümmert ist und in der Länge von 6 Ctm. abgesägt wird. Nachdem ich die Radiusepiphyse herausgehoben hatte, fühlte ich in der Tiefe der Wunde einen glatten beweglichen Körper, welcher sich als die kleinere Hälfte des Geschosses, in der Messingplatte eines Uniformknopfes eingebettet auswies. Die Kugel hatte den oberen Knopf des Waffenrockärmels mitgenommen, sich wahrscheinlich am Knochen gespalten und in die zusammengerollte Metallplatte des Knopfes tief eingebettet und war mit dieser im Handgelenk stecken geblieben, während ihre grössere Hälfte bis zur Volarseite des Gelenks vorgedrungen und hier unter der Haut stecken geblieben war. Ich extrahirte nun das vom Geschoss gestreifte Os naviculare, lunatum und triquetrum. Die vordere Reihe der Carpalknochen sowie Os multangulum majus und pisiforme wurde zurückgelassen. Der Arm wird auf einer gepolsterten Schiene mit leichter Beugung der Hand gelagert.

Die Resection war ungewöhnlich leicht, ohne jede Nebenverletzung und mit geringer Blutung zu Ende geführt, und ich erinnere mich nicht, jemals eine Handgelenkresection mit so wenig Schwierigkeit gemacht zu haben.

Patient war schon am Abend nach der Operation frei von Schmerzen, und es fand in den ersten Tagen nach derselben Abschwellung des Arms und bedeutende Abnahme des Fiebers statt. Aber schon am 4. Tage zeigte sich ein Schüttelfrostanfall, welcher sich bis zu dem, wenn ich nicht irre, am 12. Februar erfolgten Tode fast täglich wiederholte.

Nr. 41. Schussfractur des rechten Handgelenks. Secundäre Resection. Heilung. Mathes, 2. Thüringsches Inf.-Regt. Nr. 32, wurde am 2. December 1870 vor Orléans verwundet. Das Geschoss (Chassepotkugel) ist auf der Rückseite des Metacarpalknochens des Mittelfingers eingetreten, hat die Strecksehne dieses Fingers zerrissen, den Knochen zerbrochen und ist, den Carpus in schräger Richtung durchbohrend, aufwärts gegangen und im Bereich des Os triquetrum, hart am Processus styloides ulnae ausgetreten. Eine Fractur der Vorderarmepiphysen war nicht nachzuweisen. Bis Anfang Januar bedeutende Anschwellung der ganzen Hand und profuse Eiterung, welche mehrere Einschnitte an der Rückseite des Handgelenks nothwendig machte. Darnach prompte Abnahme der Geschwulst und des Fiebers. Ende Januar neue Exacerbation der Gelenkentzündung und des Fiebers, mit bedeutender fungöser Schwellung



der Gelenkkapsel. Am 2. Februar wird ein Fragment des zertrümmerten Metacarpalknochens ausgezogen. Die Finger sind activ ganz unbeweglich, die Beugung der ersten Fingerglieder ist auch passiv nicht zu erreichen.

8. Februar 1871. Totalresection des Handgelenks durch Bilateralschnitt, in derselben Weise wie im vorhergehenden Fall ausgeführt. Um die vorhandenen Verwachsungen der Sehnenscheiden zu lösen, machte ich vor Beginn der Operation in der Chloroformnarkose forcirte Fingerbewegungen. Dann wurde nach vollständiger Ablösung des Periosts, und ohne dass die Sehnenscheide der Extensoren geöffnet worden, zuerst das Köpfchen der Ulna, dann die Gelenkfläche des Radius in der Länge von 2½ Ctm. mit der Stichsäge abgesägt. Beide Gelenkenden waren ihres Knorpelüberzuges beraubt, rauh, und die Knochensubstanz stark hyperämisch. Es ergab sich nun eine ausgedehnte Zertrümmerung der Carpalknochen, welche grösstentheils in einen mit Eiter vermischten Brei umgewandelt waren und, mit Ausnahme des unverletzt gebliebenen Os multangulum majus und pisiforme, entfernt wurden. Die Operation war ohne Nebenverletzung beendigt, und bei einer ziemlich starken, jedoch zumeist capillären Blutung keine Gefässunterbindung nothwendig geworden. Gypsverband mit Fenstern. Schon am anderen Morgen hatte Patient fast normale Temperatur, und die Schmerzen waren verschwunden. Die Heilung verlief ungestört, und die Wunde war fast geschlossen, als ich am 9. März Orléans verliess. Active Fingerbewegungen waren schon ausführbar, passive Bewegungen aber noch nicht angestellt. Configuration und Stellung der Hand sehr gut. Ueber die schliessliche Wiederherstellung der Function fehlen mir leider die Nachrichten.

Nr. 42. Caries des rechten Handgelenks und der Carpalknochen. Totalresection. Heilung mit Wiederherstellung der vollständigen Gebrauchsfähigkeit der Hand und Finger (Taf. IX. Fig. 1—4). Herm. Matika, 29 Jahre alt, Schlossermeister aus Muskau, wurde am 10. August 1869 in das Kgl. Klinikum aufgenommen. Der übrigens gesunde, aber zart gebaute und schwächlich aussehende Mann ist im Frühjahr 1869 von Variola befallen, von welcher sein Gesicht noch deutlich sichtbare Spuren trägt. Während der Reconvalescenz von dieser Krankheit ist eine heftige Entzündung des rechten Handgelenks aufgetreten, welche in Eiterung überging und mehrere Abscessöffnungen im Bereich des Gelenkes zurückgelassen hat. Durch mehrere an Dorsal- und Volarfläche des Carpus befindliche Fistelöffnungen gelangt die Sonde auf rauhe Knochen und eine weiche Granulationsmasse. Das ganze Handgelenk ist sehr stark geschwollen, die active Beweglichkeit der Hand ganz, die der Finger beinahe vollständig aufgehoben.

Subperiostale Resection des Handgelenks durch Bilateralschnitt nach der in dem Fall Nr. 40 geschilderten Methode am 19. April 1869 ausgeführt. Ich entfernte die untere Epiphyse des Radius und der Ulna mit der Stichsäge und löste 6 zum Theil cariöse Carpalknochen, von denen mehrere nur als kleine Knochentrümmer vorhanden waren, heraus (vergl. die Abbildung der Knochen auf Taf. IX). Os multangulum majus und pisiforme wurden zurückgelassen. Lagerung auf Lister'scher Schiene. Verband mit Carbollösung.



Bis zum 26. August hohes Fieber mit schlechter Eiterung und schlechtem Aussehen der Wunde, aus welcher wiederholte Blutungen eintraten, und welche von Nosocomialgangrän, von der weitere Fälle in der Anstalt bis dahin nicht vorgekommen waren und auch später nicht vorkamen, befallen wird. Ich wendete sofort ausgedehnte, energische Cauterisation der ganzen Wundhöhle mit Glüheisen an. Die Wunde reinigte sich nun rasch und war an der Radialseite bis Ende September vollständig vernarbt. Der Verschluss der Ulnarwunde erfolgte erst Anfang November, nachdem von der Sägefläche der Ulna ein ringförmiger Sequester losgestossen war.

Als Patient am 12. November die Anstalt verliess, vermochte er die Finger activ zu beugen und zu strecken. Die passive Beweglichkeit im Handgelenk ist frei, die active nur in geringem Grade vorhanden. Bei horizontal gehaltenem Arm hängt die Hand etwas nach der Volarseite herab und kann activ nicht vollständig gestreckt werden. Sensibilität der Hand und Finger normal.

Mitte Januar 1870 liess Matika, welcher in Geschäften nach Berlin gekommen war, auf meinen Rath sich in das Klinikum wieder aufnehmen. Er hatte Bewegungen der Hand und Finger fleissig geübt, dieselbe sogar bei leichteren Arbeiten gebraucht, die vollständige active Streckung der Hand war indessen noch nicht möglich und die Vorderarmmuskeln relativ schwach. Es wurden nun tägliche passive Bewegungen im Handgelenk angestellt, und der Inductionsstrom angewendet.

Am 2. Februar 1871 stellte ich M. in der Berliner med. Gesellschaft vor (Verhandlungen der Berliner med. Gesellschaft. 1870. 8. S. 86). Die active Beweglichkeit der Finger ist vollständig. Patient vermag dieselben vollständig zu strecken und zu beugen. Die active Beugung der Hand ist beinahe, die Streckung der Hand noch nicht ganz vollständig. Die Hand ist bereits sehr brauchbar und kräftig geworden. Er wickelt die von seinem Arm abgenommene Flanellbinde (welche er seit November 1869 ohne Grund noch immer trägt) selbst wieder auf, schreibt mit der rechten Hand, hebt einen Stuhl vom Boden auf und hält ihn eine Zeitlang schwebend etc.

Im Sommer 1870 stellte M. sich hier wieder vor. Der Arm war bedeutend kräftiger, und die Hand brauchbarer geworden. M. versichert seine rechte Hand fast so gut, wie vor ihrer Erkrankung bei seinen Schlosserarbeiten gebrauchen zu können. Die drei auf Taf. IX wiedergegebenen Photographien, welche um diese Zeit aufgenommen wurden, stellen die Hand in denselben Verrichtungen dar, welche M. bei seiner Vorstellung in der med. Gesellschaft ausgeführt hatte.

IV. Die Resection des Fussgelenks.

Die Resection des Fussgelenks ist erst vor wenigen Jahren in die Kriegschirurgie eingeführt, und man darf nicht behaupten, dass sie in derseben das Bürgerrecht schon erworben habe. Es sind vielmehr gewichtige Stimmen gegen diese Resection laut geworden, und auch die Erfolge des letzten Krieges sind im



Ganzen wenig geeignet, die Zahl ihrer Anhänger zu vermehren. Stromeyer hat sowohl nach dem Kriege von 1866 (Erfahrungen über Schusswunden im Jahre 1866. Hannover 1867. 8.), wie nach dem letzten Kriege (Notizen und Erinnerungen eines Ambulanz-Chirurgen von W. Mac Cormac, aus dem Englischen übersetzt und mit Bemerkungen versehen von Dr. L. Stromeyer. Hannover 1871. 8. S. 168) über die Fussgelenkresection das Verdammungsurtheil ausgesprochen. Ich habe bereits bei einer anderen Gelegenheit (Ueber die Schussfracturen der Gelenke und ihre Behandlung. Berlin 1868. 8. S. 43) hervorgehoben, dass es mir inconsequent erscheine, wenn Stromeyer bei Schussverletzungen des Schulter- und Ellenbogengelenks, unter Verwerfung der conservirenden Behandlung, stets die primäre Resection verlange (Maximen der Kriegsheilkunde. Hannover 1861. S. 487—494), bei den von allen Chirurgen als weit gefährlicher angesehenen Fussgelenkschüssen dagegen die Resection verwerfe. In den Bemerkungen zu Mac Cormac's Schrift, wie in seinen Erfahrungen aus dem Jahre 1866 lässt Stromeyer zwischen den Zeilen lesen, dass die Fälle, in welchen ich das Fussgelenk resecire, durch conservirende Behandlung geheilt werden könnten, während ich doch bereits in meiner ersten Mittheilung (Ueber Resection des Fussgelenks bei Schussfracturen, Berliner klin. Wochenschrift 1865. Nr. 4) ausdrücklich es betont habe, dass die conservirende Behandlung bei Schussverletzungen des Tibio-Tarsalgelenks in grösster Ausdehnung Anwendung finden müsse, und dass selbst „Schüsse, welche quer durch die Malleolen und den Talus gegangen sind und diese Knochen fracturirt haben, unter zweckmässiger Behandlung, durch rechtzeitige Incisionen und Extraction der Knochensplitter geheilt werden können". Der Verwundete (Tambour Werkmeister), bei welchem ich die erste Fussgelenkresection im Felde am 1. Mai 1864 mit Herrn Stabsarzt Dr. Baum ausführte, sollte an demselben Tage im oberen Dritttheil des Unterschenkels amputirt werden, als ich von dem Höchstcommandirenden den Befehl erhielt, nachzusehen, ob es nicht möglich sei, dem jungen Mann, der bei Erstürmung der Düppeler Schanzen durch Tapferkeit sich ausgezeichnet hatte, das Bein zu erhalten. Ebenso darf ich in Bezug auf alle weiteren, in diesem wie in den beiden spä-



teren Kriegen von mir ausgeführte Fussgelenkresectionen auf das Zeugniss der Aerzte, welche den Operationen beigewohnt haben, mich berufen, dass ich nur in solchen Fällen resecirt habe, wo die Amputation des Unterschenkels unvermeidlich und durch Vitalindication geboten erschien.

Eben so wenig gerechtfertigt ist es, wenn Stromeyer (Bemerkungen zu Mac Cormac S. 170) mir die Absicht unterschiebt, durch die Resection bewegliche Fussgelenke zu erzielen. Ich habe einen solchen Versuch niemals gemacht, sondern, wie die 1868 (Ueber die Schussfracturen der Gelenke etc. S. 46. Tab. IV.) gegebene Zusammenstellung meiner Fussgelenkresectionen nachweist, in allen Fällen rechtwinklige Ankylose zu erzielen gesucht und erzielt und dort S. 50 und 51 nur angegeben, dass ich in einer Reihe von conservativ behandelten Schussfracturen des Tibio-Tarsalgelenks die Heilung mit Erhaltung der Beweglichkeit beobachtet habe.

In Betreff der Schussfracturen des Tibio-Tarsalgelenks befinde ich mich noch heute ganz auf demselben Standpunkt wie damals, indem ich meine, dass die conservirende Behandlung bei denselben in grösster Ausdehnung angewendet werden kann, dass aber in einer nicht kleinen Reihe von schweren Verletzungen die Resection an die Stelle der Unterschenkel-Amputation treten muss. Ich brauche wohl kaum hervorzuheben, dass die definitive Entscheidung dieser Frage von der höchsten Bedeutung ist, und dass dieselbe von allen Seiten vorurtheilsfrei discutirt werden sollte. Stromeyer meint, die Amputation werde nicht immer zu vermeiden sein, weil „wo Brand und Septicämie uns drohend gegenüberständen" subperiostal nicht resecirt werden könne (Mac Cormac S. 169). Dass die Amputation nicht ganz zu vermeiden sein wird, davon sind wohl alle Chirurgen überzeugt. Was den nachfolgenden Satz anbetrifft, so ist er mir unverständlich geblieben, weil ich nicht verstehe, wie drohender Brand oder Septicämie die Ausführung einer subperiostalen Fussgelenkresection unmöglich machen sollte, wenn ich auch zugestehe, dass man unter solchen Aussichten nicht gern reseciren wird.

Was die geschichtliche Entwicklung der Operation anbetrifft, so will Neudörfer (Handb. der Kriegschir. Bd. 2. Leipzig 1872.



8. S. 1718) die zahlreichen Resectionen der bei complicirter Luxation im Sprunggelenk durch die Haut hervorgetretenen Malleoli, welche besonders durch Sir Astley Cooper (Treatise on Dislocations and Fractures of the Joints. London 1842. 8. p. 285) so warm empfohlen und mit so glänzendem Erfolg ausgeführt worden sind, ohne Weiteres den Resectionen des Tibio-Tarsalgelenks beigezählt wissen, und er verlegt die erste dieser Operationen in das Jahr 1758. Neudörfer meint, dieselben hätten in Deutschland keine Anhänger gefunden, mich allein und ihn selbst ausgenommen, indem er diese Operation mehr als ein Viertelhundertmal ausgeführt habe. Ich glaube nicht, dass es zulässig ist, die Abtragung der durch die Haut hervorgetretenen Malleoli, die in Deutschland so gut wie in England, von mir aber noch niemals gemacht worden ist, als methodische Gelenkresection hinzustellen, wenn sie schliesslich auch manchmal dasselbe geleistet haben mag. Um gerecht zu sein, hätte Neudörfer dann Celsus den Vater der Resectionen nennen müssen, weil wir bei ihm bereits angegeben finden, man solle die luxirten und durch die Haut hervorgetretenen Gelenkenden absägen: „ideo quod excedit, abscindendum est.“ Methodische Gelenkresectionen wurden vor 1768 (Charles White) überhaupt nicht und erst 1792 von Moreau wegen Caries am Fussgelenk ausgeführt. Methodische Gelenkresectionen des Schulter- und Ellenbogengelenks wegen Schussverletzungen sind zuerst im Jahre 1848 von mir gemacht worden, denn die Larrey dem Vater mehrfach zugeschriebenen, angeblich in dem Feldzuge in Egypten ausgeführten Resectionen des Oberarmkopfes waren, wie Longmore (Statistical Sanitary and Medical Reports Vol. V. for the year 1863. London 1865. S. 561) richtig hervorhebt, nur Extractionen von Knochensplittern oder des ganz abgetrennten Humeruskopfes, und Larrey selbst sagt (Campagne d'Egypte, Mémoires Tome II. p. 172): „Mais je n'ai point à m'occuper de la résection de la tête de l'humerus, que je n'ai pas eu occasion de pratiquer.“ Ebenso habe ich in Bezug auf die Resection des Tibio-Tarsalgelenks bereits früher (Ueber Resection des Fussgelenks bei Schussfracturen, Berliner klin. Wochenschr. 1865. Nr. 4) nachgewiesen, dass dieselbe vor 1864 niemals gemacht worden ist, und dass die Angabe Velpeau's (Méd. opérat. édit. 2. T. II. pag. 739),



Réad habe nach der Schlacht bei Fontenoi wegen einer Schussverletzung des Fussgelenks die unteren Enden der Tibia und Fibula abgesägt, Fragmente des Talus entfernt und dadurch einen brauchbaren Fuss erhalten, auf einem Irrthum beruhe. Demohngeachtet wird diese nach der Schlacht von Fontenoi (11. Mai 1745) von Réad ausgeführte, so vielfach citirte und von O. Heyfelder (Operationslehre und Statistik der Resectionen. Wien 1861. 8. S. 152) sogar in das Jahr 1819 verlegte Operation, welche in nichts Anderem als ausgedehnter Splitterextraction aus dem durch eine Kanonenkugel zerschmetterten Fussgelenk bestand, noch jetzt bisweilen als Totalresection des Fussgelenks angeführt. Die Verletzung selbst, welche Réad zu der fraglichen Operation veranlasste, gleicht so vollkommen der Zerschmetterung des Fussgelenks, bei welcher ich vor Metz die ausgedehnte Resection ausführte (s. oben S. 346. Nr. 2. Taf. XIII), und redet ausserdem der conservirenden Behandlung so entschieden das Wort, dass ich die von Faure gegebene Schilderung, welche ich meinem gelehrten Freunde Gurlt verdanke, hier wiedergeben zu müssen glaube.

Faure erzählt in seiner Abhandlung für den Preis des Jahres 1756, betitelt: „L'amputation étant absolument nécessaire dans les plaies compliquées de fracas des os, et principalement celles qui sont faites par armes à feu, déterminer les cas où il faut faire l'opération sur le champ, et ceux où il convient de la différer etc." (Prix de l'Académie roy. de Chirurgie. Edit. in 4to. T. III. 1759. p. 513. obs. 2. Ausgabe in 8vo. T. VIII. 1759. p. 50. obs. 2. Neue Ausgabe in 8vo. 1819. T. III. p. 352. obs. 2), diese Operation wie folgt: „Le nommé Charles d'Amiens, soldat de la compagnie de Guverduc au Régiment de Beauvoisis fut frappé par un boulet de canon à la même affaire (Schlacht bei Fontenoi), qui lui emporta toute la partie inférieure du péroné; le fracas fut même si considérable que le corps du tibia et une partie de son extrémité inférieure étaient en pièces; l'astragal se trouva lézé de même que les ligamens, les tendons et la membrane capsulaire. L'impression de cette plaie ne présentait qu'un fracas de presque toutes les parties de l'articulation, de telle sorte que le pied était renversé vers la partie latérale interne de la jambe, et semblait être détaché de son articulation. Le premier objet de M. Réad fut de procéder sur le champ à l'amputation, mais les instances du blessé, aucun accident pressant ne s'étant encore manifesté, suspendirent l'opération. On s'appliqua dès-alors à tirer les portions d'os détachées au moyen des incisions indiquées; le tiers du péroné fut enlevé, ainsi que plusieurs pièces de la partie inférieure du tibia, et quelques fragmens de l'astragal; on pansa la plaie, les parties furent mises en situation, et maintenues par un appareil convenable, qui



resta quatre jours sans être levé. Le blessé fut saigné huit fois dans les premiers jours, des boissons adoucissantes, une diète rigoureuse furent préscrites: on avait attention de fomenter souvent la partie lézée avec la lessive de cendres de sarment, dans laquelle on ajoutait un peu d'eau de vie. Il ne survint aucun accident fâcheux pendant tout le cours de la cure, qui s'obtint au bout de quatre mois. Le soldat est sorti de l'hôpital de Valenciennes pour aller aux Invalides, marchant sans canne ni bâton. La partie du péroné, qui fut détruite, ne s'est point regénerée; le suc osseux qui s'est épanché, a formé une espèce de croûte, qui s'est unie au tibia; et le tout ne faisait qu'un seul os." (Réad diente, nach Dezeimeris, Dictionnaire historique de la médecine ancienne et moderne. T. III. 1836. p. 789, einige Zeit in der Armee und wurde ungefähr 1765 Arzt des Hospitals zu Metz.)

Während des Amerikanischen Krieges scheint die methodische Resection des Sprunggelenks nicht zur Anwendung gekommen, die fraglichen Operationen vielmehr späte Splitterextractionen und Nekrosenoperationen gewesen zu sein. In den Amerikanischen officiellen Reports (Circular Nr. 6. Philadelphia 1866. 4. S. 57) wird zwar angeführt, dass unter 22 bei Fussgelenkschüssen vorgenommenen Operationen 8 Resectionen des Tibio-Tarsalgelenks sich befunden hätten, der Verfasser giebt indessen seinem Zweifel dadurch Ausdruck, dass er hinzufügt: „they seem to have been formal resections," und die Angabe, dass Meissel und Knochenscheere bei Ausführung derselben verwendet wurden, macht es in der That unwahrscheinlich, dass diese Operationen, über welche leider alle weiteren Angaben fehlen, wirkliche Resectionen des Sprunggelenks gewesen sind.

Auf die während des Böhmischen Krieges 1866 und die im Deutsch-Französischen Kriege 1870/71 ausgeführten Resectionen werde ich weiter unten zurückkommen.

Die traurigen Erfahrungen über den Verlauf der complicirten Luxationen und Fracturen des Fussgelenks, welche die Friedenspraxis zu allen Zeiten gemacht hatte, konnten auf die Beurtheilung der Schussverletzungen dieses Gelenkes nicht ohne Einfluss bleiben, und wir sehen in der That, dass die Feldchirurgen aller Zeiten dieselben den gefährlichsten Schussverletzungen beizählen, sie, wie z. B. Hennen und Thomson, sogar in eine Kategorie mit den Schussverletzungen des Kniegelenkes stellen und die sofortige Amputation dabei ausgeführt wissen wollen. Billroth berechnet die Mortalität der Fussgelenkschüsse, die Behand-



lung möge gewesen sein, welche sie wolle, auf 34 pCt., Socin nach eigener Statistik auf 38 pCt. Ich glaube, dass diese Berechnung so ziemlich zutreffend sein wird. Bis wir aber über eine umfassendere Statistik verfügen, wird jeder Arzt wohl nach dem eigenen Gesichtskreise die Sache beurtheilen, was denn begreiflicher Weise zu Trugschlüssen führen muss. Die Mortalität der Fussgelenkschüsse wird, bei exspectativer wie bei operativer Behandlung, eine sehr verschieden hohe sein, je nach der Schwere der Verletzung und nach den äusseren Verhältnissen, in welchen die Verwundeten sich befanden. Eine schwere Schussfractur des Fussgelenks, welche keinem Transport ausgesetzt ist und sofort immobilisirt wird, bietet weit günstigere Chancen als eine leichte, welche ohne jede Lagerung in weit entfernte Lazarethe transportirt wird. Biefel (Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XI. S. 102) hatte im Reservelazareth zu Landshut im Jahre 1866 unter seinen aus Böhmen dorthin transportirten 5 Schussverletzungen des Fussgelenks 3 Todesfälle, weil die Verwundeten nach 4—9 tägigem Transport zum Theil ohne Verband und mit Schüttelfrost bei ihm anlangten. H. Fischer (a. a. O. S. 210) verlor von 10 Fussgelenkschüssen 5, Schinzinger von 10 nur 2, und Lücke endlich von 8 nur einen Verwundeten. Noch günstiger stellte sich das Mortalitätsverhältniss bei Beck, welcher von 60 Fussgelenkschüssen nur 11 verlor. Von diesen wurden 42 conservativ behandelt mit 8 Todesfällen, 3 primär und 4 secundär Resecirte sämmtlich geheilt. Ich habe diese Zahlen nur angeführt, um zu zeigen, dass es nicht zulässig ist, das Fussgelenk ohne Weiteres für weniger vulnerabel als die anderen grossen Gelenke zu erklären, wie Neudörfer es gethan hat (a. a. O. S. 1598), und dass die Gefahr der Fussgelenkschüsse sowohl durch die Art und Ausdehnung der Verletzung wie durch die äusseren Verhältnisse wesentlich mit bestimmt ist. Ich will hier nur beiläufig erwähnen, dass ich die ausgedehnten Verwundungen der Tarsalgelenke, wie sie zu entstehen pflegen, wenn das Geschoss den Tarsus in querer oder longitudineller Richtung durchbohrt, für weit gefährlicher halte, als z. B. die Schussfracturen des Sprunggelenks. Es ist schwer, den zahlreichen Gelenken, besonders an der Plantarfläche mit Incisionen beizukommen, und die Eiter-Senkungen und Verhaltungen in der letzteren Richtung werden leicht verderblich.



Die beiden Schlachttage vor Orléans haben uns eine Reihe solcher Verwundungen geliefert, welche, weil die meisten Verwundeten bei einer Kälte von 6—8 ° die Nacht auf freiem Felde zubringen mussten und mit halberfrorenen Füssen in die Lazarethe gelangten, zum grössten Theil durch Septicämie tödtlich verliefen. Auch Socin hat ähnliche Erfahrungen gemacht, indem er von 8 Schussverletzungen des Tarsus 4 tödtlich verlaufen sah. Eine Zusammenstellung dieser Verletzungen dürfte ergeben, dass es, bei ungünstigen äusseren Verhältnissen wenigstens, rathsam sein wird, sofort zu amputiren. Dass unter günstigen Umständen dagegen ausgedehnte Verwundungen des Tibio-Tarsalgelenks und der Tarsalgelenke durch Resection oder conservirende Behandlung geheilt werden können, zeigen die von Réad und mir (S. 346. Nr. 2. Taf. XIII) mitgetheilten Fälle.

Ich habe bereits 1865 und 1868 es besonders hervorgehoben, dass die exspectativ-conservirende Behandlung bei den Schussverletzungen des Tibio-Tarsalgelenks in grösster Ausdehnung Anwendung finden könne, weil dieses Gelenk für die in Frage kommende chirurgische Behandlung: vollständige Immobilisirung in rechtwinkliger Stellung des Fusses, Incisionen und Splitterextraction, besonders zugänglich ist. Die Knochentheile des Gelenks liegen so oberflächlich und sind von vorn wie von beiden Seiten und von hinten, neben der Achillessehne, so leicht zu erreichen, dass die letztgenannten Operationen selten auf erhebliche Schwierigkeiten stossen werden, um so weniger, als eine ängstliche Schonung der Sehnen und Sehnenscheiden hier weit weniger in Frage kommt, wie beim Handgelenk. Während bei diesem die Herstellung einer activ beweglichen Hand das vorgesteckte Ziel sein muss, hat der Chirurg am Fussgelenk die Aufgabe, ein solides, wenngleich unbewegliches Gelenk zu erhalten. Lediglich Stütze und Fortbewegungsorgan des Körpers, bedarf der Fuss nur einer soliden Anfügung an die Unterschenkelknochen, einer richtig gestellten Sohlenfläche als Angriffspunct für den Erdboden und beweglicher Zehen, um den Fuss vom Boden abzuwickeln und den Körper vorwärts zu schieben. Die Function eines rechtwinkelig ankylosirten Fusses ist allerdings keine ganz vollkommene, für die meisten Lebensverhältnisse aber vollkommen ausreichend. Der

im Tibio-Tarsalgelenk Ankylotische geht z. B. sehr viel besser, als der mit Plattfuss mässigen Grades Behaftete. Schon Sir Astley Cooper hat hervorgehoben, dass man bei dem gewöhnlichen ruhigen Gang es nicht wahrnehmen könne, dass ein Fuss ankylotisch sei, weil für die fehlende Beweglichkeit im Sprunggelenk die Tarsalgelenke eintreten. In der That ist der Gang eines mit rechtwinkeliger Ankylose im Sprunggelenk Resecirten nicht weniger elastisch als der eines gesunden, und man sieht ein leichtes Schleppen des Beins nur dann, wenn er sich unbeachtet glaubt und nachlässig geht. Den vollkommensten Gang zeigt der erste Resecirte aus dem Jahre 1864 (Werkmeister Nr. 44), welcher das ganze Fussgelenk, und der 1870 in Gorze Resecirte (S. 346. Nr. 2. Berkhauer), welcher den Malleolus externus, den ganzen Talus, obere Hälfte des Calcaneus und Os cuboides verloren hat. Der erstere dient als Königlicher Lakai und muss bei festlichen Gelegenheiten in Schuhen und seidenen Strümpfen auf glattem Parket sich bewegen. Es versteht sich von selbst, dass sein Gang nicht fehlerhaft sein und kein Gebrechen zur Schau tragen darf.

Ich habe beide Resecirte zu wiederholten Malen in der Klinik vorgestellt und gehen lassen, und keiner meiner klinischen Zuhörer hat jemals anzugeben vermocht, welcher Fuss der leidende gewesen war.

Weit mangelhafter ist der Gang, wenn der Fuss des mit Ankylose Geheilten nicht vollkommen rechtwinklig steht oder gar in Pronation oder Supination gestellt ist. Ein kaum wahrnehmbares Ausweichen des Fusses in Plantarflexion und in einen offenen Winkel hat schon zur Folge, dass der Ankylotische bei raschem Gehen leicht mit der Fussspitze anstösst. Der Resecirte (Nr. 46. Taf. X), dessen Fuss in einer etwas grösseren Photographie wiedergegeben ist, um die guten Formverhältnisse zu zeigen, stand in einem leicht offenen Winkel, und man erkannte beim Gehen sofort, dass am Bein etwas fehle. Um nicht mit der Fussspitze anzustossen, muss er beim Gehen das Bein etwas in Abduction stellen, und sein Gang ist ähnlich wie bei einem mit Coxitis und scheinbarer Verlängerung der Extremität Behafteten. Sehr unvollkommen ist der Gang, und das Glied sogar hinderlich, wenn der mit Ankylose geheilte Fuss in mehr oder weniger



starker Rotation um seine Längsaxe, in Pronation oder Supination steht. Die in Nr. 50. geschilderte Resection des Malleolus externus und Talus ist lediglich dadurch nothwendig geworden, dass der nach einer geheilten Fractur des ersteren Knochens in leichter Supination gestellte Fuss nur mit dem äusseren Fussrande auftrat und zu längerem Gehen untauglich war.

Die conservirende Behandlung wie die Nachbehandlung der im Fussgelenk Resecirten muss also ihr Augenmerk zugleich darauf richten, dass der Fuss bis zur vollendeten Heilung die richtige Stellung niemals verlasse, und vor Allem von dem rechten Winkel niemals abweiche, und man sollte ein Winkelmaass gebrauchen, um leichte Deviationen zu erkennen, wenn man der Schärfe seines Auges nicht trauen zu können glaubt. Die Invalidenberichte zeigen zur Genüge, dass die bereits von Celsus (Curationes propriae articulorum) gegebene Vorschrift: „Collocari quoque membrum quod ictum est, ratione certa debet; sin in inflammatione est, ut in neutram partem inclinatum sit", an deren Vervollkommnung die neue Chirurgie so rastlos gearbeitet hat, noch immer nicht in ihrer ganzen Bedeutung zum Bewusstsein gelangt ist. Die durch conservirende Behandlung mit Ankylose im Sprunggelenk geheilten Invaliden sind mit wenigen Ausnahmen auf den Gebrauch der Krücken angewiesen, weil sie entweder nur mit der Ferse oder mit der Fussspitze auftreten konnten, oder der mit Rotation nach einwärts oder nach auswärts ankylosirte Fuss ein Auftreten überall nicht gestattete, weil die heftigsten Schmerzen dann sofort eintraten. Ich habe bereits oben hervorgehoben, wie mühevoll die Behandlung einer Schussfractur des Sprunggelenks oder einer Fussgelenkresection in der Regel ist, erkenne es auch vollkommen an, dass der Transport von einem Lazareth in das andere, und endlich der Umstand, dass auch diese Verwundeten nach Heilung der Wunde in der Regel sich jeder ärztlichen Aufsicht zu entziehen suchen, die Hauptursache jener Misserfolge ist; aber ich habe auch viele Fussgelenkschüsse gesehen, bei denen die Immobilisirung des Gelenkes gar nicht berücksichtigt, und dem Fuss gestattet war, die fehlerhafteste Stellung anzunehmen.

Die Frage, in welchen Fällen die exspectativ-conservirende Behandlung einzuschlagen, und in welchen anderen Resection oder



Amputation in Aussicht zu nehmen sei, kann meiner Ansicht allgemein gar nicht beantwortet werden. Ich halte es sogar für gefährlich, in dieser Beziehung Vorschriften zu formuliren, wie z. B. „Eine Schussfractur des Sprunggelenks, bei welcher alle drei Knochen verletzt sind, erheischt die primäre Amputation", weil der junge Feldarzt, welcher den ersten Verwundeten sieht, leicht die Verpflichtung fühlen könnte, nach diesem Dogma zu handeln. Auch kann ich versichern, in drei Fällen von Schussverletzung aller drei Knochen, wo es mir möglich war, wenige Stunden nach der Verwundung den Gypsverband anzulegen, die Heilung mit Ankylose und vollständiger Gebrauchsfähigkeit des Fusses erreicht zu haben. Ein Rath, den ich aber geben möchte, ist, bei Zertrümmerung des Fussgelenks durch Geschosse schweren Calibers exspectativ zu verfahren, und nicht etwa primär zu reseciren, sondern unter sorgfältiger Immobilisirung des Gelenkes und offener Wundbehandlung die rechtzeitige secundäre Resection in Aussicht zu nehmen.

Die Zertrümmerung des Hüft- und Kniegelenks mit ausgedehnter Abreissung der Weichtheile indicirt, meiner Erfahrung nach, die primäre Amputation oder Resection. Alle derartigen Schussverletzungen des Kniegelenks, welche ich gesehen habe, sind tödtlich verlaufen, wenn die primäre Amputation verweigert und secundär amputirt oder resecirt wurde. Die wenigen in diese Kategorie gehörigen Hüftgelenkschüsse gingen bei intermediärer Amputation oder Resection alle zu Grunde. Ganz anders gestaltet sich aber die Prognose bei ausgedehnten Zerreissungen des Schultergelenks, wie ich oben S. 382. Nr. 14 (Taf. IV) gezeigt habe, des Ellenbogengelenks, sobald die Streckseite des Gelenks fortgerissen ist, so wie bei Zermalmungen der Hand und des Fussgelenkes. Drei Verwundungen des Fussgelenks durch Granatsplitter, bei deren Behandlung ich den oben hingestellten Grundsatz befolgte und dann zur secundären Resection gezwungen wurde, sind geheilt worden mit der vollkommensten Gebrauchsfähigkeit des Fusses. Die exspectative Behandlung ist hier zunächst geboten, weil es unmittelbar nach der Verwundung sich niemals bemessen lässt, wie bedeutend die erschütternde und quetschende Einwirkung des Geschosses auf die ganze Extremität



gewesen sein mag. Man würde durch Ausführung der primären Resection Gefahr laufen, in Theilen operirt zu haben, welchen Nekrose in Folge der Verletzung bevorsteht, und man hat bei der secundären Resection ein weit sichereres Urtheil über den Zustand der Knochentheile des Gelenkes, welche erhalten werden können.

Die einfachen Kapselwunden und die im letzten Kriege häufig vorgekommenen Lochschüsse der Knöchel oder des Talus allein müssen von vorn herein als für die conservirende Behandlung in Anspruch genommen werden. Aber selbst wenn beide Knöchel abgeschossen und der Talus zerbrochen war, habe ich, nachdem mehrere Knochensplitter durch Eiterung ausgestossen oder extrahirt worden, die Heilung mit Ankylose und vollständiger Erhaltung der Function erfolgen sehen.

Je früher nach der Verwundung man den Gypsverband anlegen kann, um so milder wird der Verlauf sein. Ich habe zwei Fälle gesehen, wo die kleinen Schussöffnungen so gut wie per primam heilten, und Fieber, wie bei den subcutanen Fracturen der Friedenspraxis, gar nicht eintrat. In einem Fall von schwerer Schussfractur beider Knöchel und des Talus mit bedeutender Dislocation des Fusses konnte der gefensterte Gypsverband, den ich wenige Stunden nach der Verwundung unter genauester Reposition der Fragmente angelegt hatte, drei Wochen lang liegen bleiben. Bei der nun vorgenommenen Erneuerung des Gypsverbandes fand ich die Fractur geheilt, dann aber bildeten sich unter heftigen Schmerzen Abscesse an der Innenfläche des Talus, von welchem feine Knochensplitter in Menge ausgestossen wurden. Die Heilung erfolgte nach Ablauf von 6 Wochen, und der nun entfernte Gypsverband zeigte ein ankylotisches Fussgelenk. Der Fuss lässt keine Verkürzung wahrnehmen, und die Gehfähigkeit ist vollkommen.

Wie bei der conservirenden Behandlung der anderen Gelenkschüsse, so sind die rechtzeitigen Incisionen in das Gelenk zur Entspannung wie zur Entleerung der Wundsecrete von grösster Bedeutung. Für die Ausführung derselben sind Fieber und Schmerzen weit dringendere Indicationen als Anschwellung und Fluctuation ohne jene Erscheinungen. Die Festigkeit und geringe Nachgiebigkeit der starken Bänder, welche das Sprung-



gelenk, besonders an beiden Seiten und vorn umgeben, verhindert eine palpable Ausdehnung der Gelenkkapsel durch acute Ergüsse; um so heftiger aber pflegen die Schmerzen zu sein, und das gleichzeitig acut aufgetretene Oedem im Bereich des Gelenkes deutet gebieterisch auf die Nothwendigkeit der Incisionen hin.

Wo diese Incisionen gemacht werden sollen, lässt sich allgemein nicht bestimmen. Fallen dieselben hinter Malleolus internus, so ist sowohl die Sehnenscheide des M. tibialis postic., wie auch Art. tibialis postic. zu schonen. Bei den Schussverletzungen des Talus empfehlen sich dringend die Incisionen an der vorderen Seite des Gelenks. Wenn es erforderlich sein sollte, etwa zur Extraction von Knochensplittern oder des im Talus steckenden Geschosses grössere Incisionen zu machen, so kann man hier das Sprunggelenk in grosser Ausdehnung frei legen und für Finger und Instrumente zugänglich machen, ohne dass Nebenverletzungen zu fürchten sind. Ich führe den Hautschnitt hart an der Innenseite der Strecksehne der zweiten Fusszehe und dringe, nöthigen Falls mit Durchschneidung des Ligamentum cruciatum unter sorgfältiger Dissection in das Sprunggelenk ein. Man läuft nicht Gefahr, Art. tibialis antic. und Nerv. peroneus, welche beide weiter einwärts, hart an der Aussenseite des Extensor hallucis liegen, zu verletzen, und es lassen sich Talussplitter durch die grosse Incision auffallend leicht und schonend herausfördern. Ja man kann, wenn es nothwendig sein sollte, diesen Schnitt zum Talo-Naviculargelenk herabführen und den in seinen Gelenkverbindungen vereiterten Talus extrahiren.

Die Resection des Sprunggelenks hat meiner Ansicht nach die ebenso wichtige als leicht zu lösende Aufgabe, knöcherne Ankylose bei rechtwinkliger Stellung des Fusses herbeizuführen. Ich halte es für möglich, dass nach dieser Operation ein gewisser Grad von Beweglichkeit erhalten werden könne, und habe dieses in zwei Fällen nach zwei partiellen Spätresectionen des Malleolus internus, welche ich wegen complicirter Fractur mit Luxation ausgeführt hatte, unter Wiederherstellung sehr vollkommener Gebrauchsfähigkeit des Fusses beobachtet. Nachdem ich aber die Erfahrung gemacht hatte, dass rechtwinkelige Ankylose im Sprunggelenk die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes so



gut wie gar nicht beeinträchtigt, und der Fuss dabei fähig bleibt, die grössten Anstrengungen zu ertragen, habe ich durch lange und sorgfältige Immobilisirung des Gelenks stets dahin gestrebt, die Entstehung der Ankylose zu begünstigen, und passive Bewegungen niemals angestellt. Da es sich bei den wegen Schussverletzungen unternommenen Resectionen manchmal um die Entfernung grosser Knochenstücke handelt, und der Fuss vollständig unbrauchbar werden müsste, wenn Knochenreproduction ausbliebe, diese letztere aber durch Bewegung verhindert, durch Ruhe gefördert werden kann, so glaubte ich mit dem obigen Verfahren den sichereren Weg einzuschlagen. Die Entstehung eines Schlottergelenks am Fuss würde doch unter allen Umständen vollständige Unbrauchbarkeit bedeuten und die nachträgliche Amputation unvermeidlich machen. Aber wenn auch kein Schlottergelenk entstehen sollte, so würde doch die Besorgniss nahe liegen, dass die Bandapparate nicht den Grad von Solidität wiedergewinnen oder behalten könnten, welcher erforderlich ist, um eine solide Körperstütze abzugeben. Es kommt ja nach Distorsionen des Fussgelenks und nach Fracturen der Knöchel so häufig vor, dass eine Schwäche im Sprunggelenk zurückbleibt, welche das Tragen eines Schienenstiefels mit Verlegung des Stützpunktes für die Körperlast an den Condylus internus tibiae (unter das Kniegelenk) unvermeidlich macht. Als ich nach der ersten totalen Fussgelenkresection im Jahre 1864 einen schlotternden leeren Beutel von Weichtheilen vor mir hatte, an welchem der Fuss hin und her baumelte, war ich nicht wenig betroffen und dachte nur, wann es wohl am besten sein werde, die Amputation zu machen. Ich hielt es für unvermeidlich, dass eine beträchtliche Verkürzung entstehen müsste mit einer Schlotterverbindung, welche jeden Gebrauch des Gliedes ausschliessen würde. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Function der ankylosirten Füsse, die ich zum Theil nun schon eine Reihe von Jahren beobachte, gar nichts zu wünschen übrig lässt, und dass sie zu den grössten Anstrengungen befähigt sind, ohne dass Schwäche oder Schmerzen darnach jemals eingetreten wären. Meine Resecirten gehen, wie ich von der Mehrzahl derselben versichern kann, mit gewöhnlichen Schuhen oder Stiefeln ohne Stütze und ohne Verstärkung der Sohle, weil die geringe



Verkürzung von 2—3 Ctm. durch Beckensenkung ausgeglichen wird, und ohne dass der Gang irgendwie mangelhaft erscheint.

Nach diesen Erfahrungen muss es also unsere Aufgabe sein, nach Resection des Tibio-Tarsalgelenkes Ankylose zu erzielen und Verkürzung möglichst zu verhindern, und es fragt sich, wie die Operation am besten einzurichten sei, um beide Ziele sicher zu erreichen.

Meine Erfahrungen zeigen, dass durch partielle wie durch totale Resection des Sprunggelenks dieselben vollkommenen Erfolge erreicht werden können. Sollten weitere Erfahrungen dieses bestätigen, so würde man sich veranlasst sehen müssen, in allen Fällen so wenig als möglich zu reseciren, weil nach partieller Resection die Nachbehandlung leichter ist, und namentlich Verkürzung sicherer vermieden werden kann, als nach Entfernung grosser Knochenenden oder aller 3 das Gelenk bildenden Knochen. Ein Malleolus, den man stehen lassen kann, ist für den Fuss von vornherein eine werthvolle Stütze, gewährt für die Anlegung der immobilisirenden Verbände oder Apparate immer eine grosse Erleichterung und bezeichnet mit grösserer Sicherheit die Länge, welche das Glied haben muss, als wenn die Weichtheile nach totaler Resection allen Halt eingebüsst haben und gewissermassen einen leeren Beutel bilden. Ich habe bei der Fussgelenkresection bisher die folgenden Grundsätze befolgt, deren Prüfung ich meinen Fachgenossen an's Herz lege:

1. Bei Caries des Fussgelenks habe ich mit wenigen Ausnahmen stets beide Malleoli und die obere Gelenkfläche des Talus resecirt, oder, wenn letzterer tiefer erkrankt erschien, ihn mit Hohlmeissel oder scharfem Löffel nahezu ganz entfernt.

2. Bei Schussfracturen beider Malleoli und des Talus mit ausgedehnter Splitterung dieser Knochen habe ich stets die Totalresection gemacht, von dem Letzteren aber meistens nur die obere Gelenkfläche abgesägt.

3. Bei Schussfracturen des Malleolus internus allein habe ich nur das untere Ende der Tibia resecirt, die anderen beiden Knochen zurückgelassen (Nr. 45. 49).

4. Bei Schussfractur der Fibula habe ich, mit einer Ausnahme, stets den Malleolus externus mit der oberen Ge-



lenkfläche des Talus entfernt, wenngleich diese Letztere gesund war.

5. Wenn alle 3 Knochen verletzt, der eine Malleolus aber durch das Geschoss nur einfach gebrochen, nicht in viele Fragmente zersplittert war, so habe ich diesen stets zurückgelassen (Nr. 2. Taf. XIII).

6. Bei ausgedehnter Schussfractur des Talus (mit darin steckendem Geschoss) habe ich den ganzen Talus exstirpirt, die unverletzten Malleoli zurückgelassen.

Da ich bei meinen traumatischen Fussgelenkresectionen von der Ueberzeugung geleitet wurde, dass rechtwinkelige Ankylose die meiste Bürgschaft für einen soliden, brauchbaren Fuss geben, und dass die Erreichung dieses Zieles durch grössere Verkürzung oder Schlotterverbindung am meisten gefährdet sein müsse, so musste ich zu partiellen Resectionen gedrängt werden, weil ich mir sagte, dass, je weniger Knochen man entferne, Ankylose um so sicherer erreicht, und Schlottergelenk um so sicherer vermieden werden könne.

Es war aber zugleich eine andere wichtige Rücksicht zu nehmen, nämlich den Abfluss des Wundsecrets zu sichern, und aus diesem Grunde liess ich auf Resection der Fibula, wenn diese allein verletzt war, stets die Resection der oberen Gelenkfläche des Talus folgen, weil ich fürchtete, dass die genaue Charnierverbindung des Talus mit der Tibia zur Verhaltung des Wundsecrets in der inneren und hinteren Abtheilung der eiternden Gelenkkapsel führen könnte. Nur in einem Fall, bei einer Schussfractur des Malleolus externus ohne weitere Verletzung der beiden anderen Gelenktheile, habe ich auf den Wunsch der assistirenden Collegen den Talus zurückgelassen. Der Operirte starb drei Wochen später an Pyaemie; der Gelenkkopf des Talus war nekrotisch geworden und in der Exfoliation begriffen, so dass er wahrscheinlich bald hätte extrahirt werden müssen. Wenn ich auch weit entfernt bin, den unglücklichen Verlauf der Erhaltung des Talus zuzuschreiben, denn die gefürchtete Verhaltung des Wundsecrets in der vor der Operation durch Eiter sehr stark ausgedehnten Gelenkkapsel hatte in der That nicht stattgefunden, so bin ich dadurch doch von weiteren Versuchen abgeschreckt worden. Sollten weitere Erfahrungen dennoch zeigen, dass die Er-

haltung der Gelenkfläche des Talus von grosser Bedeutung ist, so würde man durch sofort angelegte grosse Einschnitte durch die Gelenkkapsel an der inneren oder hinteren (zu beiden Seiten der Achillessehne) Seite des Gelenks die Verhaltung des Wundsecrets verhindern müssen.

Findet man bei Schussfractur des ganzen Gelenks den einen der verletzten Unterschenkelknochen nur einfach fracturirt, nicht zersplittert, so kann man ihn zurücklassen. Ich habe, ich gestehe es, in dieser Beziehung sehr viel gewagt, bin aber stets glücklich gewesen. In dem Fall von ausgedehnter Zertrümmerung des Fussgelenks durch Granatsplitter, wo ich gezwungen war die Fibula, den ganzen Talus, Os cuboides und den grössten Theil des Calcaneus zu entfernen (s. oben Nr. 2. S. 346), fand sich Malleolus internus durch die Wucht des Geschosses der Länge nach gespalten, so dass der fünfte Finger von der Wundhöhle aus in den Spalt eindringen konnte; dennoch liess ich den Knochen zurück, weil ich fürchtete, dass bei dem ohnehin schon so ausgedehnten Knochenverlust durch Entfernung der Tibia die Erhaltung des Fusses noch mehr in Frage gestellt werden könne. In der That glaube ich, dass die so vollkommene Wiederherstellung der Function mit so schönen Formen des Fusses in diesem Fall der Erhaltung der Tibia zugeschrieben werden muss. In einem anderen Fall von ausgedehnter Zerschmetterung der Tibia, welche in Länge von 12 Ctm. resecirt werden musste (Nr. 45. Taf. XI), liess ich die gleichzeitig quer gebrochene Fibula und den durch Eiterung seines Knorpels beraubten Gelenkkopf des Talus zurück, und dieser Fuss ist der leistungsfähigste von allen geworden. Hueter hat neuerdings, wie mir scheint aus mehr theoretischen Gründen, der Totalresection des Fussgelenks bei Schussfracturen das Wort geredet. Ebenfalls ausgehend von dem Grundsatze, dass Ankylose im Sprunggelenk das zu erstrebende Endresultat sein müsse, andererseits, dass auf die freie Entleerung des Wundsecrets das grösste Gewicht zu legen sei, glaubt er beides am sichersten durch die Totalresection erreichen zu können. Ich glaube nicht, dass das Zurücklassen einer der grossen Gelenkflächen z. B. des Talus oder der Tibia die Entstehung der Ankylose verhindern wird, und ich habe diese sogar in einem Falle entstehen sehen, wo ich bei ganz gesunden Gelenkflächen rese-



cirte, und wo die Heilung der Wunde ziemlich rasch erfolgt war (Nr. 50). Eine Verhaltung des Wundsecrets habe ich nach meinen partiellen Resectionen niemals beobachtet. Es scheint, dass nach partieller Fussgelenkresection, wo doch meist eine längere Eiterung nicht vermieden werden kann, und eine grosse Wundhöhle mit Granulationen ausgefüllt wird, der Knorpelüberzug der zurückgelassenen Gelenkfläche stets abgestossen wird oder allmälig verödet. Auch nach theilweiser Resection des Schultergelenks ist ja nicht selten Ankylose entstanden, obgleich die intacte Knorpelfläche der Scapula zurückgelassen war, und dieses Gelenk weit schwerer zu immobilisiren ist, wie das Sprunggelenk. Wenn bei conservirender Behandlung der Fussgelenkverletzungen Beweglichkeit im Gelenk in einem gewissen Grade manchmal erreicht worden ist, so ist das wohl mehr dem Umstande zuzuschreiben, dass die knorpeligen Gelenkflächen durch frühzeitige Verlöthung von den verletzten Theilen abgeschlossen werden können und vor dem Untergange bewahrt bleiben, oder dass hier Bewegungen zugelassen werden, während wir diese nach der Resection durch vollständige Immobilisirung verhindern. Dieselbe Erklärung dürfte zulässig sein, wenn nach partiellen Spätresectionen wegen complicirter Luxation im Sprunggelenk, wie ich auch zweimal gesehen habe, Beweglichkeit im Gelenk beobachtet wurde. Jedenfalls ist es wünschenswerth, noch weitere Erfahrungen zu sammeln und namentlich genaue Beobachtungen über die dauernde Functionsfähigkeit des Gelenks beizubringen, wenn dieses beweglich geblieben war.

Sehr überraschend ist die reiche Knochenreproduction, welche nach traumatischen Resectionen des Sprunggelenks, nach partiellen wie nach totalen beobachtet wird, und durch welche selbst die äusseren Formen des Gelenks so vollständig wieder hergestellt werden, dass man glauben könnte, es habe ein Knochenverlust überhaupt nicht stattgefunden. Die vollkommenste Wiederherstellung der Formen habe ich nach der ersten, im Jahre 1864 gemachten Totalresection beobachtet, wo alle drei Knochentheile des Gelenks in Länge von 7 Ctm. entfernt wurden. Ich habe die Photographie dieses Resecirten (Nr. 44) nicht gegeben, weil ich die Zahl der Abbildungen nicht zu sehr vermehren durfte, und weil der in Berlin lebende Patient auch jederzeit gesehen



werden kann. Nicht minder vollkommene Formen zeigt aber auch der Fuss (Taf. XI), von welchem die Tibia in Länge von 12 Ctm., und der in Taf. X, bei welchem Tibia und Talus in Länge von 9 Ctm. resecirt worden sind. Auch in dem S. 346 Nr. 2 referirten und in der Photographie Taf. XIII dargestellten Fall, in welchem die zertrümmerte Fibula in Länge von mindestens 7 Ctm. nebst mehreren Tarsalknochen entfernt wurde, ist die Regeneration des Malleolus externus eine sehr vollkommene. Am wenigsten vollkommen ist die Wölbung des neuen Malleolus internus in Taf. XII. Nr. 49, in welchem die Tibia in Länge von 7 Ctm. resecirt wurde. In diesem Fall war der Knochen durch einen Granatsplitter fracturirt, und die Haut mit dem Periost des Malleolus internus in grosser Ausdehnung fortgerissen worden.

Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse über Knochenwachsthum und Regeneration kann es doch wohl keinem Zweifel unterliegen, dass, abgesehen von den oben S. 438 angedeuteten Gründen, die so überaus reiche Knochenreproduction nach Resection der Malleoli auf die Erhaltung des Periosts zurückgeführt werden muss. Ich habe aber bereits 1865 (Ueber Resection des Fussgelenks bei Schussfracturen. Berliner klin. Wochenschrift 1865. Nr. 4) hervorgehoben, dass hier wahrscheinlich noch andere Momente in Betracht kommen, und dass möglicherweise der mit dem Faserlager der Knöchel abgelöste Bandapparat und jedenfalls die sorgfältigst erhaltene Membrana interossea an der reichlichen Knochenbildung mit betheiligt ist. Die starke, von den oberen bis zu den unteren Epiphysen zwischen beiden Unterschenkelknochen ausgespannte, fibröse Membrana interossea cruris ist offenbar dem Periost nahe verwandt und hat wie dieses die Eigenschaft zu verknöchern. Reizungszustände der Unterschenkelknochen, ja der Weichtheile des Unterschenkels, z. B. chronische Beingeschwüre, veranlassen sehr häufig Verknöcherung dieser Membran, so dass dieselbe in eine manchmal Messerrückendicke solide Knochenplatte umgewandelt erscheint. In allen pathologischen Sammlungen finden sich zahlreiche Präparate, an welchen diese Verknöcherung, nach verschiedenartigen Ursachen entstanden, gesehen werden kann.

Nach alten Fracturen der Unterschenkelknochen, selbst wenn diese ohne Dislocation der Bruchenden geheilt sind und Callus



nicht mehr wahrzunehmen ist, findet man die Bruchstellen beider Knochen durch eine solide Knochenbrücke, die verknöcherte Membrana interossea vereinigt. Von besonderem Interesse für die Fussgelenkresection ist diese, wie es scheint, gewöhnlich eintretende Verknöcherung bei Erkrankungen des Sprunggelenks von längerer Dauer. In der anatomischen Sammlung zu Leyden und in der Sammlung des Dr. Henderiks in Zuyderburg habe ich 3 Fälle von nach Caries entstandener vollständig knöcherner Ankylose im Sprunggelenk gesehen, mit gleichzeitiger Umwandlung der ganzen Membrana interossea in eine solide Knochenplatte. Es lässt sich erwarten, dass nach Schussfracturen wie nach Resection dieses Gelenkes dieselbe Ossification eintrete, und ich habe mir stets die Aufgabe gestellt, die Membrana interossea in Verbindung mit dem abgelösten Periost zurückzulassen, um einer stärkeren Knochenproduction sicher zu sein.

Für besonders geboten halte ich die sorgfältige Schonung der Membrana interossea, wenn nach ausgedehnter Resection der Tibia die zurückgelassene dünne Fibula die Körperlast allein zu tragen hat. Nach der ersten durch Schussverletzung des Sprunggelenks veranlassten Resection, in welcher ich die Tibia mit dem Talus in Länge von 10 Ctm. entfernte, hatte ich 1¼ Jahre später, nach dem bei seiner zufälligen Anwesenheit in Berlin erfolgten Tode des Pat., Gelegenheit das resecirte Gelenk zu untersuchen. Die das ankylotische Sprunggelenk und die ihrer Form nach unregelmässige neue Tibia darstellende Knochenmasse erschien mir umfangreicher als an der rechten Extremität. Die Fibula war bedeutend verdickt, durch Osteophyten uneben und ging an der oberen Resectionsstelle in eine dicke Knochenplatte (Membrana interossea) aus, welche hier beide Unterschenkelknochen mit einander verband. Leider war es mir nicht gestattet das Präparat herauszunehmen und aufzubewahren.

Ich habe es bereits früher ausgesprochen, dass, gegenüber den sehr schönen Erfolgen und der überaus reichen Knochenreproduction nach traumatischen Gelenkresectionen, die wegen Caries unternommenen Resectionen weit weniger günstige Resultate liefern. Ich kann auch hier nur beiläufig erwähnen, dass ich von 8 wegen Caries ausgeführten Totalresectionen (nur in einem Fall, Knabe von 5 Jahren, liess ich die Fibula zurück), noch keine ein-

zige Heilung aufzuweisen habe. Bei einem wegen acuter Verjauchung des Sprunggelenks resecirten 60jährigen Herrn erfolgte der Tod 14 Tage später an metastatischer Pneumonie; eine 70 jährige Frau heilte bis auf eine in das Gelenk führende Fistel und wurde aus der Klinik entlassen, soll aber einige Monate später gestorben sein. Ein junger Mann von 18 Jahren, seit 10 Jahren an ausgedehnter Caries des linken Fussgelenks leidend, erholte sich nach der Resection, heilte aber nicht und starb 6 Monate später an Lungentuberculose. Ein Knabe und 3 junge Leute, welche ich in der Klinik resecirte, mussten später amputirt werden und heilten nun, während vorher die Eiterung der Resectionswunde kein Ende nehmen wollte und die Patienten erschöpfte. Der 8. vor 2 Monaten resecirte Fall endlich befindet sich noch in Behandlung; die Operationswunde ist geheilt, aber es führen noch Fistelgänge in das Gelenk. Aehnliche trübe Erfahrungen sind auch von Anderen gemacht worden. Sir James Paget sagte mir, dass die Fussgelenkresection wegen Caries in England sich keines guten Rufes erfreue, und Richard Volkmann sagte mir neuerdings, er sei nahe daran diese Operation ganz aufzugeben und durch die Amputation des Fusses zu ersetzen. Neudörfer (a. a. O. S. 1604) erzielte unter 12 pathologischen Resectionen nur 2 Heilungen, und 6 seiner Operirten starben. Diese Resultate sind so entmuthigend, dass bei cariösen Erkrankungen des Fussgelenks möglicherweise die Amputation die einzige Hülfe bleiben dürfte. Worin liegt aber der Grund dieser Misserfolge? Neudörfer (a. a. O. S. 1717) sagt, man habe bei cariösen Erkrankungen constitutionelle Leiden vor sich, und es müsse bei Beurtheilung dieser Fälle in erster Linie sich darum handeln, zu entscheiden, ob die vorhandene Erkrankung der Ausdruck eines allgemeinen Leidens oder eine rein locale Erkrankung sei. Dieser Rath nimmt in einem Handbuch sich ganz gut aus, dürfte aber in der Praxis kaum verwerthet werden können. Woran soll man dieses Allgemeinleiden erkennen, wenn, wie es bei meinen Kranken der Fall war, die physikalische Untersuchung aller Organe negative Resultate liefert; und wenn die im Fussgelenk Resecirten durchaus nicht heilen wollen, durch nachträgliche Amputation aber geheilt werden, wie kann da von einem Allgemeinleiden die Rede sein, welches nach der ersteren Operation



die Heilung verhindert, nach der Letzteren aber zu Stande kommen lässt? Ich vermag in dieser auffallenden Erscheinung nur den Beweis zu finden, dass es rein locale Ursachen sein müssen, welche nach pathologischen Fussgelenkresectionen die Heilung verhindern. Ich habe bereits hervorgehoben (S. 439), dass ich in einer weit grösseren Anzahl von Resectionen des Schultergelenks und Ellenbogengelenks noch niemals in der Lage gewesen sei, nachträglich amputiren zu müssen; wenn auch mehrere dieser Operirten nach Jahren an Lungentuberculose zu Grunde gegangen sind, so war doch die Resectionswunde zur Heilung gelangt, das neue Gelenk sogar ein sehr gutes geworden. Selbst am Handgelenk, welches doch in allen Beziehungen ein dem Fussgelenk so analoges Verhalten zeigt, ist, wenn ich nach Jahrelang bestandener Caries resecirt hatte, die Heilung erfolgt, und es ist nur einmal nothwendig geworden, nachträglich zu amputiren, weil die Heilung nicht eintreten wollte. Es scheint mir, dass diese Widersprüche nur durch die Annahme erklärt werden können, dass an den unteren Epiphysen der Tibia und Fibula die Erkrankungsintensität in den meisten Fällen eine grössere ist, und die Möglichkeit der Heilung dadurch ausgeschlossen wird. Ich werde die Fussgelenkresection bei Caries vorläufig noch nicht ganz aufgeben, halte es aber doch für Pflicht, den Kranken die Verhältnisse klar zu legen, und ihnen anheimzustellen, ob sie die Chancen der Nichtheilung nach Resection und einer nachträglichen Amputation auf sich nehmen wollen. Die eingehendste Prüfung dieser Angelegenheit ist dringend erforderlich, um so mehr als Hueter (Berl klin. Wochenschr. 1870. Nr. 7) im Gegentheil von guten Erfolgen berichtet und durch 7 wegen Erkrankung des Fussgelenks in der Greifswalder Klinik ausgeführte Resectionen, welche zur Heilung gelangten (darunter 2 mit Beweglichkeit im Gelenk und Reproduction der Malleoli), die Ueberzeugung gewonnen hat, dass die wegen organischer Erkrankung unternommenen Fussgelenkresectionen, bei richtiger Indication und Ausführung nicht weniger günstige Erfolge geben, als die traumatischen. Wir müssen der Veröffentlichung dieser Fälle mit Spannung entgegensehen und hoffen dass diese hochwichtige Frage dadurch ihrer definitiven Lösung näher gerückt werden möge.

Die Resultate der Fussgelenkresectionen des letzten Krieges



dürfen im Ganzen wohl nicht erfreuliche genannt werden. Abgesehen davon, dass in den Revisionsberichten der Invaliden die entstandene *Ankylose im Sprunggelenk* als *schlechtes* Resultat hervorgehoben wird, was wir als zulässig nicht anerkennen, war der Fuss in den meisten Fällen fehlerhaft gestellt, so dass die Gebrauchsfähigkeit in Zweifel gezogen werden muss. Nur in 2 Fällen (Müller, Hauptm. im 48. Linien-Inf.-Regt., von *Hueter* resecirt, und v. Rottkay, Lieut. der Reserve im 2. Schles. Gren.-Regt. Nr. 11) muss meiner Ansicht nach das Resultat als ein *gutes* bezeichnet werden. Sehr schöne Resultate erreichte *Socin* (a. a. O. S. 18) in zwei Fällen von Totalresection des Sprunggelenks, in welchem das Endresultat zu seiner Kenntniss gelangte. In dem einen war die Heilung mit Ankylose erfolgt, in dem anderen mit *Erhaltung der Beweglichkeit* bei so vollkommener Wiederherstellung der Function und der Formen des Gelenks, dass *Socin* glaubt, es werde mancher Arzt an der geschehenen totalen Resection Zweifel hegen. Von meinen in dem letzten Kriege Resecirten, mit alleiniger Ausnahme des unter Nr. 2. (Taf. XIII) geschilderten, fehlen mir alle Nachrichten. Ich glaube deshalb auch auf jede Besprechung dieser Fälle vorläufig verzichten zu müssen.

Die Resultate der conservirenden Behandlung sind nach den Invalidenberichten gewiss nicht günstigere zu nennen, indem mit den seltensten Ausnahmen in allen Fällen der ankylotische Fuss so gestellt war (Spitzfuss-, Pferdefuss-, Klumpfuss-Stellung), dass er zum Auftreten niemals gebraucht werden kann. So und nicht besser wird es in jedem grossen Kriege sein, wenn nicht besondere Massregeln in Bezug auf Ueberwachung und Nachbehandlung der Resecirten getroffen werden sollten. So lange die Resecirten, wie es bisher der Fall gewesen ist, bis zur Heilung der Wunde von einem Lazareth in das andere wandern, nach Heilung der Wunde aus der Behandlung entlassen und nicht weiter unter ärztliche Obhut gestellt werden, darf man darauf rechnen, bei der Mehrzahl derselben unbrauchbare Glieder anzutreffen.

Die Fussgelenkresection ist in so weit günstiger gestellt wie die anderen Resectionen, als nach einmal geheilter Wunde und erfolgter knöcherner Ankylose eine weitere Nachbehandlung nicht erforderlich ist, und der Operirte sich selbst überlassen werden

kann. Dafür verlangt aber der Verband und die Lagerung des resecirten Fusses eine weit grössere Sorgfalt und Mühe. Sehr viel leichter wird die Nachbehandlung werden, wenn man in den geeigneten Fällen zur primären Resection sich entschliessen wird, weil nach dieser ausgedehnte Eitersenkungen, welche die Behandlung mit Gypsverbänden so sehr erschweren, weniger leicht vorkommen werden.

Die subperiostale Resection des Sprunggelenks wird durch vorausgeschickte Constriction des Gliedes mit Gummibinden, von denen die obere, den Oberschenkel in seiner Mitte zusammenschnürende liegen bleibt, bis die Operation beendigt ist, ausserordentlich erleichtert. Soll das ganze Gelenk resecirt werden, so lege ich den Malleolus externus zuerst durch einen Längsschnitt frei und durchsäge ihn mit meiner Stichsäge, nachdem das Periost in Verbindung mit Membrana interossea und den Bändern sorgfältigst abgelöst worden ist. Sodann säge ich die obere Gelenkfläche des Talus von der Wunde aus mit der Stichsäge ab, während ein über die vordere Fläche des Talushalses eingeführtes Elevatorium Gelenkkapsel und Sehnen abhebt und vor Verletzung schützt. Endlich folgt ein Längsschnitt auf die Mitte der Tibia, sorgfältige Ablösung des Periosts mit den Bändern und der Membrana interossea und Durchsägung dieses Knochens mit der Stich- oder Kettensäge. Nun erst wird die vorher abgesägte obere Gelenkfläche des Talus herausgehoben, und die Operation ist beendigt.

Die Absägung der oberen Gelenkfläche des Talus, als zweiter Act der Operation, vor Absägung der Tibia ausgeführt, gewährt grössere Sicherheit, weil, wenn der Malleolus internus einmal herausgenommen ist, der Fuss an dem leeren Sack der Weichtheile hin- und herschwankt, und die Stichsäge nicht mehr sicher gehandhabt werden kann. Den so abgesägten Talus lasse ich aber vorläufig zurück und hebe ihn mit Elevatorien erst heraus, nachdem der Malleolus internus beseitigt worden ist, weil seine Extraction durch den äusseren Seitenschnitt schwieriger ist.

In der soeben geschilderten Weise lasse ich die Fussgelenkresection auch am Cadaver einüben.

Soll bei der partiellen Resection nur die Fibula mit der



oberen Gelenkfläche des Talus resecirt werden, so genügen selbstverständlich die beiden *ersten Acte* der soeben geschilderten Operation. Die Resection der *Tibia allein* ist schwieriger wegen der grossen Breite des unteren Endes dieses Knochens. Dem auf der Mitte der Tibia geführten Längsschnitte füge ich deshalb in der Regel einen nach unten convexen, die Contouren des Malleol. intern. umkreisenden halbmondförmigen Schnitt hinzu, so dass die ganze Wunde eine Ankerform ⚓ erhält. Den Knochen durchsäge ich, der grösseren Leichtigkeit wegen in der Regel in schräger Richtung, indem ich die Stichsäge zunächst auf den inneren Winkel und die hintere Fläche der Tibia aufsetze und nun von *Oben* und *Innen* nach *Unten* und *Aussen* säge, während die Weichtheile mit Elevatorien vom Knochen abgedrängt und vor Berührung mit der Stichsäge geschützt werden.

Soll *mit beiden Knöcheln der ganze Talus* entfernt werden, was nach Resection des Malleolus externus wohl meistens schon entschieden werden kann, so säge ich die obere Gelenkfläche des Talus selbstverständlich nicht ab, lege den Ankerschnitt an der Innenseite so an, dass sein unteres, mehr horizontal verlaufendes Ende in querer Richtung ⊥ auf das Sustentaculum Tali fällt, und nach Ablösung der Weichtheile die ganze innere Fläche des Talus nebst seiner vorderen und unteren Gelenkfläche zugänglich wird. Sollte das Sustentaculum Tali wegen Geschwulst der Weichtheile nicht zu fühlen sein, so kann man es doch nicht verfehlen, wenn man den unteren horizontal verlaufenden Schnitt zwei Querfinger breit unterhalb der Spitze des Malleolus internus anlegt.

Zur Splitterextraction des Talus führe ich *einen Längsschnitt* über die Dorsalfläche des Sprunggelenks bis auf den Fussrücken herab, halte mich mit dem Schnitt stets an der Innenseite der Strecksehne der 2. Fusszehe (um Art. Tibialis antic. und N. peroneus nicht zu verletzen) und mache, indem die Sehnen nach auswärts verzogen werden, den Talus zugänglich. Sollte sich nun die Nothwendigkeit der Exarticulation des *ganzen* Knochens herausstellen, so lege ich durch den zuletzt beschriebenen ⊥ Schnitt die Innenfläche des Talus frei, um in den Sinus Tarsi leichter eindringen zu können.

Im Ganzen bin ich, wie man sieht, von den früher beschrie-



benen Schnittführungen (Ueber Resect. des Fussgelenks. Berliner klin. Wochenschr. 1865. Nr. 4) wenig abgewichen, abgesehen von kleinen Modificationen, welche durch die Art der Verletzung veranlasst wurden.

Nebenverletzungen können bei diesen Operationen kaum vorkommen und sind mir niemals begegnet. Bei der Periostablösung vom Malleol. extern. und intern. darf das Elevatorium oder das Messer den Knochen niemals verlassen, um die Sehnenscheide für Peroneus longus und Tibialis postic., oder gar beide Sehnen selbst nicht zu verletzen. Die Periostablösung von der hinteren und besonders von der äusseren Fläche der Tibia, der schwierigste Theil der Operation, ist mit besonderer Vorsicht auszuführen, um die Verbindung mit Membrana interossea cruris nicht zu zerstören. Die Höhlung der Tibia, welche den Malleolus ext. aufnimmt, ist mit sehr dickem Periost überkleidet, und dieses hängt mit kurzen Bändern, gleichsam Fortsetzungen der Membrana interossea zusammen, welche beide Knochen mit einander verbinden.

Nach der Resection lege ich sofort ein Drainrohr in oder durch die Wunde, und den Gypsverband an, welcher letztere, mit Vorsicht hergerichtet, Alles leistet, was man nur wünschen kann. Keiner der jetzt bekannten Lagerungsapparate vermag die Retraction der Sehnen und die dann unvermeidliche bedeutendere Verkürzung der Extremität so sicher zu verhindern, und die bei jedem Verbande unvermeidliche Bewegung des Fusses wird ohnehin leicht verderblich. Sollte wegen umfangreicher Eitersenkungen es erforderlich sein, den Gypsverband zu entfernen, so kann es ausreichen, nur die eine Seitenhälfte des Verbandes fortzunehmen, während die durch Bindentouren um das Glied befestigte andere Hälfte das Glied noch genugsam fixirt. Der Resecirte, dessen Geschichte auf Seite 346, Nr. 2, gegeben worden, ist bis zur Heilung fast ausschliesslich in einem solchen Verbande behandelt worden.

Für die bequeme Lagerung des Operirten empfiehlt sich die Suspension der Extremität mittelst der Volkmann'schen Schiene oder der Schiene aus Telegraphendraht in den meisten Fällen.

Ist das Fussgelenk geheilt und in dem Grade solide gewor-



den, dass das Auftreten gestattet werden kann, so lasse ich die ersten Gehversuche in einem Schienenstiefel anstellen, welcher, indem er den Stützpunkt für die Körperlast unter das Kniegelenk verlegt, das Fussgelenk vor zu starkem Druck schützt, und das Abweichen von seiner rechtwinkeligen Stellung verhindert.

Bei allen längere Zeit nach der Operation von mir beobachteten Resecirten hat eine Regeneration der entfernten Malleoli stattgefunden. Diese zeigen sogar in der Regel ein grösseres Volumen wie in der Norm. Im Laufe der Jahre aber verschwindet diese Hyperostose mehr und mehr, so dass schliesslich auch die Formverhältnisse des ankylotischen Sprunggelenks nahezu normal erscheinen (vergl. Taf. X).

Da es hier nur meine Aufgabe ist, die Endresultate der Fussgelenkresection und ihren Werth für die Feldpraxis festzustellen, so bin ich gezwungen, dieselben Fälle, welche bereits früher veröffentlicht wurden, hier wieder mitzutheilen, die Mehrzahl der Resectionen aus dem letzten Kriege aber, von denen der endliche Verlauf mir noch unbekannt ist, hier unbesprochen zu lassen. Aus meiner Civilpraxis habe ich nur eine Resection mittheilen zu müssen geglaubt, welche den Beweis liefert, dass auch das gesunde Sprunggelenk zur Beseitigung einer fehlerhaften Stellung des Fusses mit dem schönsten Erfolg resecirt werden kann, und die Hoffnung rechtfertigt, dass auch die primäre Fussgelenkresection eine Zukunft haben wird.

Nr. 43. v. Kwizinsky, Kaiserl. Russischer Generallieutenant, 68 Jahre alt, verwundet in der Schlacht an der Alma 1854. Ausser zwei Weichtheilschüssen, welche die rechte Brustseite und die rechte Schulter getroffen hatten, war das linke Fussgelenk durch eine Miniékugel in grosser Ausdehnung zerschmettert worden. Der Malleolus internus war fracturirt mit Spaltung des Knochens bis in die Diaphyse, Talus in mehrere Fragmente, Fibula einfach gebrochen gewesen. Die nachfolgende sehr starke Knocheneiterung hatte die Kräfte des nicht sehr starken Mannes in dem Grade erschöpft, dass die von den Aerzten in Sebastopol für nothwendig erachtete Amputation unterbleiben musste. Im Verlauf des sehr langen Krankenlagers mussten mehrfache Incisionen gemacht und Knochensplitter, namentlich kleine Fragmente des Talus extrahirt werden. Im Winter 1858 sah ich den Pat. zuerst in Warschau. Die Wunden waren geheilt, doch fand aus zwei auf die Tibia führenden Fistelöffnungen noch eine reichliche Eiterung statt. Dabei wurde Pat. unablässig von den heftigsten Schmerzen im Bein gequält, welche ihm den Schlaf raubten und das Gehen mit Krücken unmöglich machten, weil der Fuss die abhängige Lage nicht vertrug.



Der im Sprunggelenk vollständig ankylotische Fuss steht in starker Plantarflexion und etwas nach Innen rotirt. Die Tibia ist durch Knochenauflagerung stark aufgetrieben. Die durch die Fistelöffnungen eingeführte Sonde gelangt in die Markhöhle der Tibia und in eine weiche, höchst empfindliche Granulationsmasse, ohne auf Sequester zu stossen. Fuss und Unterschenkel sehr abgemagert. Die heftigen Schmerzen im Unterschenkel machten ganz den Eindruck der neuralgischen, und ich glaubte annehmen zu müssen, dass Druck der starken Knochenauflagerungen auf die Knochennerven sie veranlasse. Da der Kranke die Amputation des Unterschenkels verweigerte, so brachte ich die Resection in Vorschlag, welche sofort angenommen wurde. Im Frühjahr 1859 kam Pat. nach Berlin.

Resection der Tibia und des Talus. 30. Mai 1859. Die Ablösung des verdickten Periosts konnte überall sehr leicht und vollständig ausgeführt werden. Nachdem die Tibia mit der Stichsäge durchsägt, mussten Knochenverbindungen mit der Fibula durch Hammer und Meissel getrennt werden. Schwierig war die Entfernung des mit der Tibia in eine Knochenmasse verschmolzenen Talus, welcher aus seinen Knochenverbindungen mit der oberen Fläche des Calcaneus mit Hülfe des Meissels gelöst werden musste. Der Fuss liess sich nun ohne Schwierigkeit gerade und in einen rechten Winkel stellen. Gefensterter Gypsverband.

Die reichlich 10 Ctm. lange und sehr voluminöse Knochenmasse, welche sich in meinem Besitz befindet, repräsentirt den ganzen mit der Tibia sehr fest verlötheten Talus. Dieser hat von seiner oberen Gelenkfläche offenbar durch frühere Knochenexfoliation sehr erhebliche Verluste erlitten. Der Taluskopf, welcher aus seiner Gelenkverbindung mit dem Os naviculare exarticulirt worden, zeigt keine Veränderung. Der übrige, mit der Tibia in eine unregelmässige Knochenmasse verschmolzene Knochen ist in seinen Formen nicht zu erkennen. Die Contouren des Malleolus internus sind ziemlich vollständig erhalten. An Stelle des Sprunggelenks befindet sich eine, offenbar durch Exfoliation von Talusfragmenten entstandene unregelmässige Höhle, welche sich in die Markhöhle der Tibia fortsetzt und mit weichem Granulationsgewebe ausgefüllt ist. Die Knochenwandungen dieser Höhle zeigen überall einen hyperostatischen, stellenweise wie verwittert aussehenden Knochen. Sequester fanden sich an keiner Stelle vor. Die zurückgelassene Fibula, welche aus ihrer Knochenverwachsung mit der Tibia losgemeisselt worden, zeigt ebenfalls eine sehr beträchtliche Verdickung, ist aber offenbar nur einfach quer gebrochen gewesen.

Die Heilung erfolgte ohne Zwischenfälle theils im Gypsverbande, theils unter täglicher Anwendung prolongirter Localbäder und war Ende Juni vollendet. Der vollkommen normal gestellte Fuss lässt an der Operationsstelle eine reichliche Knochenreproduction nachweisen und ist ankylotisch. Nachdem ein Schienenstiefel angelegt worden, machte Pat. die ersten Gehversuche mit Krücken und ging sodann Anfang Juli nach Teplitz, von dort nach sechswöchentlicher Badekur nach Warschau. Im Spätsommer 1860 kam Pat. wieder hierher, um über Berlin nach Teplitz zu gehen. Er hatte den Winter gut verbracht, den Schienenstiefel aber nicht abgelegt. Die früheren Schmerzen waren nicht



wiedergekehrt. Zu Anfang des Sommers hatte sich Oedem beider Füsse entwickelt, und die vorgenommene Untersuchung des Harns ergab beträchtlichen Albumingehalt. Der resecirte Fuss war vollkommen solide; eine Verkürzung konnte mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden. Pat. geht im Zimmer ohne Schienenstiefel, kann aber nicht dazu bewegt werden ihn ganz abzulegen. Auf einem seiner täglichen Spaziergänge im Thiergarten sehr erhitzt, hatte er sich durch Sitzen in der Abendluft eine doppelseitige Pneumonie zugezogen, welcher er erlag. Bei der flüchtigen Untersuchung des resecirten Fusses, welche mir nur gestattet wurde, fand ich die Fibula mit unregelmässigen ziemlich umfangreichen Knochenmassen, welche offenbar durch Periostverknöcherung entstanden waren, verschmolzen.

Nr. 44. Werkmeister, Tambour im Kgl. Preuss. Leib-Grenadier-Regt. Nr. 8, 24 Jahre alt, war am 18. April 1864, beim Sturm der Düppeler Schanzen durch Gewehrschuss aus grosser Nähe verwundet worden. Die Miniékugel war durch die Mitte des Malleolus internus linker Seite ein- und, den Talus zerschmetternd durch Malleolus externus wieder ausgetreten. Starke Dislocation des Fusses; Lagerung in Heister'scher Beinlade. Es folgte eine heftige Entzündung und Eiterung mit phlegmonöser Anschwellung bis zur Mitte der Wade, so dass die Amputation des Unterschenkels im oberen Dritttheil beschlossen war.

1. Mai 1864. Subperiostale Resection des ganzen Fussgelenks im Feldlazareth zu Rinkenis mit Herrn Stabsarzt Dr. Baum. Es wurde zuerst der in drei Fragmente zerbrochene Malleolus externus in Länge von 7 Ctm. resecirt, dann die zertrümmerte obere Gelenkfläche des Talus und schliesslich die in mehrere Fragmente zersplitterte Tibia in der gleichen Höhe abgesägt. Bei der sehr bedeutenden Ausdehnung der Gelenkkapsel war die Operation verhältnissmässig leicht und vollkommen subperiostal ausgeführt worden. Gefensterter Gypsverband. Schon anderen Tages zeigte sich bedeutende Abnahme des Fiebers. Erst am 24. Mai, als ich von einer Dienstreise von Kopenhagen zurückkehrte, sah ich W. wieder. Der junge kräftige Mann war durch starke Eiterung der Wunde und durch Eitersenkungen am Unterschenkel, welche mehrere Incisionen nothwendig gemacht hatten, sehr heruntergekommen, aber fieberfrei. Der wegen der Eitersenkungen entfernte Gypsverband wurde mit grosser Sorgfalt wieder angelegt, und der Verwundete brachte bei milder Sommerluft den ganzen Tag im Freien zu.

Als ich gegen Ende August 1864 W. hier in Berlin wiedersah, waren die Wunden vollständig geheilt, die Formen der Malleoli in überraschender Weise wieder hergestellt, nur voluminöser wie an dem gesunden Bein, das Sprunggelenk noch etwas beweglich. Pat. fing nun an in einem Schienenstiefel, zuerst mit Hülfe von Krücken Gehversuche zu machen. Die Krücken wurden jedoch sehr bald bei Seite gelegt, und W. ging viel in der Stadt umher. Bei einer neuen im December 1864 angestellten Untersuchung fand ich das Fussgelenk vollständig ankylosirt, den Fuss in rechtem Winkel gestellt und die Zehen activ vollkommen beweglich. Es wurde nun der Schienenstiefel abgelegt, und W. ging in Schuhen umher. Ende December 1864 trat er als Königlicher Lakai in Dienst. Am 10. Januar 1865 stellte ich ihn in der Berliner med. Gesell-



schaft vor, und ich habe seit der Zeit sehr häufig Gelegenheit gehabt, ihn wieder zu untersuchen und meinen Zuhörern in der Klinik vorzustellen.

Der ankylotische Fuss giebt in der Gebrauchsfähigkeit dem gesunden kaum etwas nach. W. ist durch seinen Dienst gezwungen viel Treppen zu steigen, lange zu stehen, auf glattem Parket rasch zu gehen und empfindet davon keinerlei Beschwerde. Die Knöchel und die ganze Knochenneubildung in der Gegend des resecirten Gelenks hat jetzt, 9 Jahre nach der Resection an Masse und Umfang etwas abgenommen; die Configuration des Gelenks erscheint nunmehr vollkommen normal.

Nr. 45. Königl. Dänischer Freiwilliger, Lieutenant Leth (Candidat der Theologie, aus Horne bei Faaborg, Fünen), erlitt am 29. Juni 1864 bei der Einnahme der Insel Alsen eine Schussfractur beider Malleoli des rechten Fusses. Die Kugel (Langblei) war auf Kernschussweite durch die Crista tibiae dicht oberhalb Ligamentum cruciatum ein- und den Knochen in viele Fragmente zertrümmernd (vergl. die Abbildung des Knochens Taf. XI) am äusseren Rande der Achillessehne wieder ausgetreten. Vom Schlachtfelde wurde L. in das nahe Lazareth Schloss Augustenburg geschafft, die sehr bedeutende Dislocation des Fusses in der Chloroformnarkose gehoben, und das Bein in Bonnet'scher Drahtschiene gelagert. Aller Sorgfalt ungeachtet war es jedoch unmöglich, den Fuss in der richtigen Lage zu erhalten. Unter den heftigsten Schmerzen entstand eine sehr starke phlegmonöse Anschwellung des Fusses mit schlechter Jauchung und hohem Fieber. Der Fuss wurde im warmen Wasserbad gelagert und blieb 14 Tage in demselben, weil Pat. darin am wenigsten Schmerzen hatte. Am 26. Juli sah ich den Verwundeten. Die Gegend des Sprunggelenkes und das untere Dritttheil des Unterschenkels ist enorm angeschwollen, der Fuss mit den abgebrochenen Knöcheln ganz nach Aussen dislocirt und erheblich verkürzt. Seit 8 Tagen leidet Pat. an erschöpfender Diarrhoe und ist durch schlaflose Nächte und heftiges Fieber sehr heruntergekommen.

29. Juli 1864. Resection der Tibia durch inneren Lappenschnitt mit Herrn Oberstabsarzt Dr. Geisler und Stabsarzt Dr. Vogelsang. Von der oberen Grenze der Einschussöffnung beginnend führte ich den Schnitt in der Richtung der Crista tibiae gerade herab, umschrieb die Contouren des Malleolus internus und endigte, wieder hinaufsteigend, den Schnitt in der Ausgangsöffnung. Beide Schnitte, bis auf den Knochen geführt, wurden so lange nach oben verlängert, bis ich das Ende der ausgedehnten Fractur erreichte. Das Periost, so weit es noch vorhanden war, wurde mit Elevatorium sehr sorgfältig abgelöst, und die Tibia mit der Stichsäge quer durchsägt. Die Herausförderung der in 14 grössere und viele kleine Fragmente zersplitterten Tibia war mühsam. Die obere Gelenkfläche des Talus war ihres Knorpels beraubt, rauh; der Malleolus externus einfach quer gebrochen; beide Knochen wurden zurückgelassen. Die Operationswunde bis auf ihr unteres Ende, welches offen bleibt, durch Suturen vereinigt. Ein geölter Leinwandstreifen wird durch die Schussöffnungen geführt, um den Abfluss des Wundsecrets zu sichern. Gypsverband mit grossem inneren Fenster, welches die ganze Wunde freilässt.



Die resecirte Tibia (Taf. XI a.) ist reichlich 11 Ctm. lang, ihre Gelenkfläche (Taf. XI b.) in vier Fragmente zertrümmert.

Am 1. August war Pat. fieberfrei, Appetit und Schlaf wiedergekehrt; Diarrhoe hat abgenommen. Durch die Abschwellung des Beins ist der Gypsverband etwas locker geworden, bleibt aber liegen. Die sorgfältige Reinigung der Wundhöhle durch Irrigation mit verdünntem Chlorwasser von den Schussöffnungen aus war leicht zu beschaffen, und unter der hingebenden Pflege des leider zu früh verstorbenen Stabsarztes Dr. Vogelsang heilte die grosse Lappenwunde in grösster Ausdehnung per primam intentionem.

Am 30. Juni 1865 schrieb Herr Leth mir, dass er meinem Rath gemäss mit einem Schienenstiefel recht gut gehe; der Fuss sei steif, habe jedoch eine gute Stellung; die Beweglichkeit der Zehen sei noch mangelhaft; „der innere Knöchel sei nicht wiedergekommen“ (in Folge der ausgedehnten Zerstörung des Periosts durch das Geschoss).

Ende October 1867 theilte Herr L. mir mit, dass er, von einer längeren Reise durch die Schweiz und Oberitalien zurückgekehrt, mich in Berlin aufgesucht, aber verfehlt habe (ich war auf einer Ferienreise abwesend). Sein Fuss habe sich so gekräftigt, dass er Stundenlang ohne Beschwerde gehen könne. „Die Tibia ist wieder gut hervorgewachsen und immer stärker geworden.“ Im Frühjahr 1868 sandte Herr L. mir seine, in der Uniform, in welcher er verwundet worden, aufgenommene und in Taf. XI wiedergegebene Photographie. Im Sommer 1873 endlich hatte ich die Freude, Herrn L. hier in Berlin wiederzusehen. Er kehrte von einer Fussreise aus der Schweiz zurück und hatte auf dieser in gewöhnlichen Alpenschuhen den Monte Rosa bestiegen.

Die Verkürzung des rechten Fusses beträgt nicht ganz 3 Ctm. und wird durch Beckensenkung vollständig ausgeglichen. Im Sprunggelenk ist eine sehr geringe Beweglichkeit vorhanden, die Form des Fusses eine sehr gute. Malleolus internus sehr vollkommen wieder hergestellt und von beinahe normaler Wölbung. (L. behauptet, dass der Malleolus internus noch 1865, wie er mir auch schrieb, gefehlt habe und erst später hervorgewachsen sei.) L. geht in gewöhnlichen Stiefeln, ohne Erhöhung der Sohle. Sein Gang erscheint vollkommen normal.

Nr. 46. Königl. Dänischer Freiwilliger Graf v. Wedell-Jarlsberg aus Norwegen. Verwundet am 29. Juni 1864 bei Einnahme der Insel Alsen. Schussfractur des rechten Fussgelenks durch Schuss aus grosser Nähe (Langblei). Das Geschoss war dicht unterhalb Malleolus externus ein- und in der Mitte des Malleolus internus ausgetreten. Im Lazareth „Schulhaus“ in Broagger wurde während der ersten 8 Tage die Eisbehandlung eingeschlagen, dann aber wegen heftiger Schmerzen und Anschwellung des Fusses das warme Wasserbad angewendet, in welchem der Fuss bis zum 29. Juli blieb. Das Allgemeinbefinden des sehr kräftigen Mannes war gut, kein Fieber. Von dieser Zeit an begann der Fuss aber zu schwellen und phlegmonös geröthet zu werden, und es entstand eine reichliche Eiterung, durch welche Pat. mehr und mehr erschöpft wurde.

19. August 1864. Subperiostale Resection des unteren Endes



der Tibia und der oberen Gelenkfläche des Talus. Nachdem eine Gefahr drohende Chloroformasphyxie glücklich beseitigt worden, führte ich einen Längschnitt durch die Ausschussöffnung auf der Mitte der Tibia bis auf die innere Fläche des Talus herab und fügte hier einen Querschnitt hinzu. Nachdem das Periost vollständig abgelöst worden, durchsägte ich die Tibia mit der Stichsäge und dann, durch einen concaven Sägenschnitt die obere Gelenkfläche des Talus. Aus einer erweiterten Arterie des Periosts fand eine starke Blutung statt, welche die Unterbindung nothwendig machte. Gypsverband.

Die Länge der resecirten Tibia beträgt 7, die Dicke der entfernten Talusfläche 2 Ctm.

Im Herbst 1865 besuchte Herr v. W. mich hier in Berlin. Der resecirte Fuss hat sehr vollkommene Formen mit vollständig regenerirtem Malleolus internus. Die Verkürzung beträgt 2 Ctm. und wird beim Gehen durch Beckensenkung vollkommen ausgeglichen. Der Fuss steht aber nicht ganz im rechten Winkel, weshalb die Fussspitze beim Gehen leicht anstösst. Da eine geringe Beweglichkeit im Sprunggelenk vorhanden war, so machte ich in der Chloroformnarkose die forcirte Dorsalflexion, und es gelang den Fuss fast rechtwinkelig zu stellen. Gypsverband. Dann Schienenstiefel, welcher den Fuss in der rechtwinkeligen Stellung fixirt, und in welchem Pat. viel umhergeht. Nachrichten über die spätere Gebrauchsfähigkeit des Fusses habe ich nicht erhalten.

Nr. 47. Groen aus Hadersleben, 5. Kgl. Dän. Infant.-Rgt., wurde am 29. Juni 1864 bei Einnahme der Insel Alsen verwundet. Das Geschoss war auf Malleolus internus des linken Fusses eingeschlagen, hatte ihn ganz abgetrennt, den Talus in grosser Ausdehnung fracturirt und war an der Spitze des Malleol. extern., diese abbrechend, wieder herausgetreten. Die bedeutende Dislocation des Fusses nach einwärts konnte der heftigen Schmerzen wegen nicht gehoben werden, und es folgte eine sehr bedeutende Anschwellung des Fusses und des Unterschenkels unter heftigem Fieber, so dass wir längere Zeit schwankten, ob die Amputation des Unterschenkels der Resection nicht vorzuziehen sei.

15. Juli 1864. Subperiostale Resection der Tibia und Fibula, und Exstirpation des ganzen Talus mit Herrn Stabsarzt Dr. Vollmer im Lazareth Windmühle Nr. 2 in Sonderburg. Zuerst resecirte ich durch Längsschnitt den Malleolus externus, dann durch einen ⊥ Schnitt, dessen horizontaler Theil in der Höhe des Sustentaculum Tali verlief, den Malleolus internus. Sodann folgte die wegen bedeutender Schwellung der Theile sehr schwierige Exstirpation des ganzen Talus, welcher in viele Fragmente zertrümmert war. Die Sehne des M. tibialis posticus war durch das Geschoss zerrissen worden, die Blutung während der Operation nicht unbeträchtlich. Gefensterter Gypsverband. Die Operation war in dem Grade mühsam und, wie mir schien, verletzend gewesen, dass ich es bereute, nicht amputirt zu haben. Trotzdem war der Wundverlauf ein sehr günstiger, Fieber und Anschwellung verloren sich sehr bald, und die Heilung der Wunde war bereits Anfang October vollendet.

Die in meinem Besitz befindlichen resecirten Knochen enthalten beide Malleoli in der Länge von 4 Ctm. und den ganzen Talus.

Die letzte Nachricht über den in Hadersleben wohnenden Patienten erhielt

ich durch einen dort stationirt gewesenen militairärztlichen Collegen im Jahre 1867. Nach derselben geht Groen stundenlang in gewöhnlicher Fussbekleidung und ohne zu hinken. Das Fussgelenk ist ankylotisch. Verkürzung 2 Ctm.

Nr. 48. Fitzner, Kgl. Preuss. 46. Inf.-Rgt., 24 Jahre alt, verwundet 3. Juli 1866 in der Schlacht bei Königgrätz (Taf. XII). Zerschmetterung der rechten Tibia durch Granatschuss mit ausgedehnter Abreissung der Haut des Unterschenkels. Das Sprengstück der Granate hat die Innenseite des Malleolus internus getroffen, die Haut in der Ausdehnung von 7 Ctm. fortgerissen und den Knochen zertrümmert. Vom Schlachtfelde war F. in das Reservelazareth nach Liegnitz transportirt worden. Die Weichtheile zwischen Achillessehne und Knöchel wurden nekrotisch, und die durch das Geschoss zerrissene Sehne des M. tibialis postic. freigelegt. Es entsteht eine heftige Entzündung und Eiterung des Sprunggelenks, welche mehrere Incisionen nothwendig machte und den Pat. in hohem Grade erschöpfte.

Resection des Malleolus internus am 7. August 1866 im Lazareth zu Liegnitz. Die Bedeckungen der Innenfläche der Tibia, so weit sie vom Geschoss nicht zerrissen waren, wurden in Form eines Lappens umschnitten und mit dem Periost, an welchem eine Schicht neuer Knochenauflagerung haften blieb, vom Knochen abgelöst. Sodann wurde das Periost mit der Membrana interossea von der äusseren und von der hinteren Fläche der Tibia abgelöst, diese mit der Stichsäge durchgesägt und herausgehoben. Fibula und Gelenkfläche des Talus waren unverletzt, und der Knorpelüberzug des letzteren unverändert. Der Wundlappen wurde durch Nähte genau wieder angeheftet, da der Ausfluss des Wundsecrets durch den Hautdefect gesichert war. Gypsverband mit Fenster.

Die Länge des resecirten unteren Endes der Tibia beträgt 7 Ctm. Die Corticalschicht des Knochens ist durch das Geschoss theils fortgerissen, theils tief in die Markhöhle hineingetrieben (Taf. XII).

Im September 1866 wurde F. noch in demselben Gypsverbande, welchen ich in Liegnitz angelegt hatte, hierher in das Kgl. Klinikum gebracht. Die Wunde war mit Granulationen ganz ausgefüllt, der Pat. fieberfrei. Die Erneuerung des Gypsverbandes wurde nur noch einmal nothwendig. Nachdem die Heilung der Wunde im November vollendet, wurden Anfang December die ersten Gehversuche in einem Schienenstiefel gemacht.

Als Pat. im Februar 1867 aus der Anstalt entlassen wurde, vermochte er schon ohne Schienenstiefel sehr gut und ohne Hinken zu gehen; indessen wurde ihm anempfohlen den Stiefel noch einige Monate zu tragen. Die Verkürzung beträgt nach wiederholten Messungen 1,50 Ctm. und wird durch Beckensenkung vollständig ausgeglichen. So weit das Periost bei der Operation erhalten worden, hat sich neuer Knochen sehr reichlich wieder erzeugt. Der neue Knöchel zeigt aber eine tiefe Einsenkung in der ganzen Ausdehnung der früheren Zerreissung des Periosts durch das Geschoss.

Nr. 49. Carl Standinger aus Bitterthal, 21 Jahre alt, Kgl. Preuss. 31. Inf.-Rgt. 10. Comp., wurde am 3. Juli 1866 in der Schlacht bei Königgrätz durch Granatsplitter verwundet und in das Lazareth nach Horic gebracht. Das Ge-



schoss hatte sämmtliche Weichtheile an der Innenseite des rechten Fussgelenks fortgerissen und eine, der im vorhergehenden Fall geschilderten sehr ähnliche Verletzung hervorgebracht. Malleolus internus war zertrümmert und aus dem geöffneten Sprunggelenk floss Synovia aus. Die Ränder der grossen Weichtheilwunde stiessen sich gangränös ab, und die Wunde füllte sich unter reichlicher Eiterung aus dem Gelenk mit Granulationen. Eine bedeutende Anschwellung des Fusses und Unterschenkels trat nicht ein, und Pat. fieberte während der ersten Zeit nicht. Nach Ablauf der 2. Woche aber entstanden sehr heftige Schmerzen in der Wunde, es bildete sich in der Nähe der Achillessehne eine Eitersenkung, welche geöffnet werden musste, und Pat. begann zu fiebern.

Resection des Malleolus internus und der oberen Gelenkfläche des Talus am 31. Juli 1866 mit Herrn Oberstabsarzt Dr. Hahn. Die Operation wurde, wie im vorhergehenden Fall, mit Erhaltung des Periosts, so weit dieses durch das Geschoss nicht zerstört war, ausgeführt, nur dass die fracturirte obere Gelenkfläche des Talus ebenfalls resecirt werden musste. Gypsverband. Die Länge des resecirten Malleolus internus, von welchem aus noch mehrere feine Knochenfissuren in die Tibia weiter nach aufwärts gehen, beträgt 5, die der oberen Talusfläche 2 Ctm.

Im Sommer 1867 sah ich S. hier in Berlin. Er hat Schienenstiefel nie getragen, geht aber vollkommen gut in gewöhnlicher Fussbekleidung. Die Verkürzung mochte etwa 2 Ctm. betragen.

Nr. 50. Schiefstellung des Fusses in Rotation nach Aussen nach Bruch der Malleoli. Subperiostale Resection der Fibula und der oberen Gelenkfläche des Talus. Heilung mit vollkommener Gebrauchsfähigkeit.

Joh. Tintelot, 35 Jahre alter Maurer aus Paderborn, wurde am 8. Januar 1867 in das Kgl. Klinikum aufgenommen. Patient verletzte sich am 13. Februar 1866 durch Sturz aus einer Höhe von 12 Fuss, wobei er auf beide Füsse zu stehen kam. Da im Lazareth zu Paderborn seiner Angabe nach beide Füsse in einen Schienenverband gelegt worden sind, so darf angenommen werden, dass beide eine Knochenverletzung erlitten hatten. Als nach 12 Wochen die Verbände entfernt wurden, und Pat. Gehversuche zu machen anfing, zeigte es sich, dass der linke Fuss in Rotation nach Aussen (halber Supination) stand. Diese fehlerhafte Stellung soll durch den Gebrauch des Fusses sich allmälig verschlimmert haben, so dass Pat. anhaltend nicht zu gehen vermag.

Der linke Fuss steht in halber Supination, so dass beim Auftreten die äussere Seite des Fusses den Erdboden berührt. Der innere Knöchel ist aufgetrieben, wahrscheinlich in Folge einer Längsfractur, die Fibula dicht oberhalb des äusseren Knöchels gebrochen gewesen und mit Dislokation der Fragmente nach Aussen geheilt. Glatte Beweglichkeit im Sprunggelenk in der Richtung der Beugung und Streckung, aber Unmöglichkeit die nach einwärts gerichtete Planta gerade zu stellen. Ebensowenig gelang dieses unter Anwendung grosser Gewalt in der Chloroformnarkose.

29. Januar 1867 subperiostale Resection der Fibula und des Talus durch äusseren Längsschnitt. Die Periostablösung war an der geheilten



Bruchstelle der Fibula sehr mühsam. Nachdem die Fibula dicht oberhalb des Malleolus mit der Stichsäge getrennt und herausgenommen worden, gelang die Geradestellung des Fusses noch nicht. Ich resecirte demnach die obere Gelenkfläche des Talus in der Richtung von vorn nach hinten. Der Fuss konnte nun vollkommen gerade gerichtet werden. Die Knorpelflächen der Tibia und des Talus zeigten sich vollkommen normal. Gefensterter Gypsverband. Die Heilung der Wunde erlitt zweimal Unterbrechungen, indem gegen Mitte Februar Diphtheritis auftrat, und später Eitersenkungen an der Innenseite des Fussgelenks geöffnet werden mussten. Die Heilung war Ende März vollendet.

Als Pat. Ende April die Anstalt verliess, war der Fuss vollkommen richtig gestellt, und konnte er ohne Schienenstiefel gehen. Der resecirte Malleolus externus ist vollständig wieder erzeugt, eine geringe Beweglichkeit im Sprunggelenk erhalten, Verkürzung mit Sicherheit nicht nachzuweisen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV—XIV.

Tafel IV. Secundäre Resection des Oberarmkopfes nach ausgedehnter Zerreissung der Weichtheile durch Granatsplitter. Zeichnung des zertrümmerten Oberarmkopfs in der Nebenfigur. (Nr. 14. S. 382.)

Tafel V. Secundäre Resection des linken Oberarmkopfs wegen Schussfractur. Der resecirte Kopf. (Nr. 15. S. 386.)

Tafel VI. Subperiostale Resection des rechten Oberarmkopfs (Nr. 17. S.390.)

Tafel VII. Schlottergelenk nach subperiostaler Resection des rechten Ellenbogengelenks. Derselbe Resecirte mit Stützmaschine. Die resecirten Knochen. (Nr. 35. S. 443.)

Tafel VIII. Primäre Resection des linken Ellenbogengelenks (Nr. 34. S. 441.)

Tafel IX. Totalresection des rechten Handgelenks. (Um die Aufnahme eines scharfen photographischen Bildes zu ermöglichen, musste Arm und Hand durch ein Stativ gestützt werden.) a. Der resecirte Radius. b. Ulna. c. d. e. Os lunatum, capitatum, Trümmer vom Os naviculare. (Nr. 42. S. 478.)

Tafel X. Subperiostale Resection der rechten Tibia und der oberen Gelenkfläche des Talus. (Nr. 46. S. 509.)

Tafel XI. Subperiostale Resection der rechten Tibia. Die vom Photographen angebrachte Unterlage unter dem rechten Fuss ist zu stark, und der Resecirte dadurch gezwungen gewesen, das Bein in Abduction zu stellen. a. Die resecirte Tibia. b. Die untere Gelenkfläche der Tibia. (Nr. 45. S. 508.)

Tafel XII. Subperiostale Resection der rechten Tibia. Der durch ein Granatstück zertrümmerte Knochen. (Nr. 48. S. 511.)

Tafel XIII. Ausgedehnte Zertrümmerung des rechten Fussgelenks durch Granatschuss. Secundäre Resection der Fibula mit Entfernung des ganzen Talus, der oberen Hälfte des Calcaneus und des Os cuboides. (Nr. 2. S. 346.)

Tafel XIV. Subperiostale Resection des rechten Oberarmkopfs. Der in activer verticaler Erhebung photographirte Arm ist durch die unvermeidlichen Schwankungen undeutlich geworden. Der fracturirte Knochen. (Nr. 16. S. 388.)



XIX.

Mittheilungen aus der chirurgischen Casuistik
und
kleinere Mittheilungen.

1. Milzbrand beim Menschen.

Von

Dr. Max Bartels.

Am Abend des ersten Weihnachtsfeiertages 1870 wurde im Diakonissenhause Bethanien in Berlin für die Abtheilung des Herrn Geh.-Rath Wilms während dessen Abwesenheit im Felde ein ziemlich kräftig entwickeltes Mädchen von 14 Jahren mit der Diagnose Carbunkel aufgenommen. Sie hatte etwa vor 4 Tagen auf ihrer rechten Schulter einen kleinen Pickel bemerkt, welcher, ohne ihr besondere Schmerzen zu verursachen, allmälig wuchs. Am 24. December ist statt des Pickels eine Blase entstanden. Die folgende Nacht war sehr unruhig, so dass am anderen Morgen zum ersten Male ein Arzt gerufen wird. Dieser erklärte das Leiden für einen Carbunkel und ordnete die Ueberführung in ein Krankenhaus an.

Als ich die Patientin sah, fand ich sie sehr blass, träge im Antworten. Temp. 40,5, die Zunge mässig gelbweiss belegt. Stuhlgang soll seit einigen Tagen fehlen. Oben auf der rechten Schulterhöhe befindet sich eine deprimirte, schmutziggraue, gangränöse Hautstelle von noch nicht 1 Cm. im Durchmesser, an deren Grenze sich eine erbsengrosse Blase erhebt mit gelbem Serum gefüllt. Die ganze Schulter mit dem oberen Theile des Oberarms ist stark geschwollen, teigig, blassroth, nicht schmerzhaft. Es konnte bei dem oben beschriebenen Befunde ein gewöhnlicher Carbunkel nicht vorliegen, der ja auch schon bei dem jugendlichen Alter der Patientin sehr merkwürdig gewesen wäre. Ich verordnete daher für's Erste Ol. Ricini, ein Chinadecoct und ein Kataplasma, um am anderen Morgen bei Tageslicht noch einmal eine genaue Untersuchung vorzunehmen. Die Nacht verlief sehr unruhig, die Kranke versuchte mehrmals aufzustehen.



Am anderen Morgen, 26. December, liegt die Kranke bei einer Temperatur von 38,3 apathisch da. Die rechte Gesichtshälfte nebst den Augenlidern ist teigig geschwollen und livide geröthet. Am Halse findet sich keine Anschwellung. Diejenige aber des Armes und der Schulter hat zugenommen, und sich auf die obere Brust- und Rückengegend und abwärts bis zum Ellenbogen ausgedehnt. Die Röthe ist stärker als gestern. Die gangränöse, deprimirte Hautstelle ist herzförmig, etwa um das Dreifache vergrössert, graugelblich, in der Mitte grauschwarz und rings von grösseren und kleineren Blasen in einem ununterbrochenen Kranze umgeben. Die kleinsten dieser Blasen haben die Grösse von Linsen, die grössten sind mehr als Bohnengross. Alle haben einen dunkelgelben, durchsichtigen serösen Inhalt. Die Blasen erheben sich hart am Rande des Brandschorfs auf der noch nicht mortificirten Haut; diese ist von der Eschara durch einen blaurothen Rand geschieden. Die Schmerzhaftigkeit ist mässig.

Es konnte hiernach kein Zweifel mehr bestehen, dass es sich um einen Milzbrandcarbunkel handelte, so unwahrscheinlich eine solche Erkrankung bei einem jungen Mädchen, das Berlin nicht verlassen hatte, auch erscheinen musste.

In Narkose führte ich dem Vorschlage von Korányi (Pitha-Billroth; Chirurgie I. 2. Abth. S. 182) gemäss, parallel dem Faserverlauf des M. deltoideus sechs Incisionen durch den Carbunkel bis in das Gesunde. Die Schnitte sind 3 - 4 Zoll lang, 1—1½ Zoll tief. Das Gewebe ist auf den Schnittflächen fest infiltrirt, schmutzig grau, von zahlreichen dunklen Blutpunkten durchsetzt, an Speck erinnernd. Die Schnittflächen werden darauf mit Ac. nitricum fumans energisch geätzt. Die Kranke wurde isolirt und erhielt eine Eisblase auf die Schulter. Die benutzten Messer wurden vernichtet. Hinterher lag die Kranke viel im Halbschlaf, antwortet aber auf Anreden vollständig klar. Abends war die Temperatur auf 36,7 gefallen; am anderen Morgen war sie normal (37,6), stieg am Abend noch einmal auf 38,2, um von da ab die Norm nicht mehr zu überschreiten.

Die Nacht war gut. Am Tage nach den Incisionen ist die Patientin sehr munter. Die Zunge ist immer noch gelblich belegt. Das Oedem des Gesichts hat etwas nachgelassen, die Augenlider sind nicht mehr betheiligt, aber die rechte Gesichtshälfte ist noch stark livide geröthet. Die Schulter, die obere Partie des Rückens rechts und die rechte Brusthälfte inclusive der Mamma sind noch stark geschwollen, aber nicht geröthet. Die Anschwellung des rechten Oberarms bis zum Ellenbogen hat noch zugenommen. Der Oberarm ist intensiv roth, in seiner unteren Abtheilung circumscript und fleckig, genau von dem Ansehen eines wandernden Erysipels. Es ging aber kein Frost oder Frösteln vorher und es besteht Normaltemperatur. Der Arm ist nicht schmerzhaft und kann fast bis zu einem rechten Winkel gehoben werden. (Carbolöl auf die Wunden, zweistündlich Chlorwasser-Umschläge, Arm in Watte gehüllt.) Der Urin ist ziemlich reichlich, leicht wolkig getrübt, stark sauer. Specifisches Gewicht 1028. Beim Kochen entsteht eine gleichmässige Trübung durch Erdphosphate.

Am zweiten Tage nach der Aetzung war die Zunge ganz rein. Die Schwel-



lung des Gesichtes war völlig geschwunden, nur die intensive Röthe hielt sich noch einen Tag länger. An Brust und Rücken nahm das Oedem allmälig ab, so dass es bis zum 30./12. ganz beseitigt war. Die erysipelasähnliche Röthe des Armes hielt sich nur einen Tag. Die Anschwellung des Armes wanderte langsam nach abwärts, verliess bald den Oberarm gänzlich, nahm aber dafür den ganzen Vorderarm vom Ellenbogen bis zum Handgelenk inclusive ein, in Form einer starken, blassrothen, teigigen Geschwulst. Am längsten hielt sich diese im oberen Drittheil des Vorderarms, war aber bis zum 9. Tage nach der Operation auch vollständig geschwunden.

Die Lösung der Aetzschorfe begann am 4. Tage und war in 2½ Woche gänzlich vollendet. Es bleibt eine grosse flache Granulationsfläche zurück, welche bis zum Anfang des Februar bis auf Thalergrösse vernarbt ist, so dass die Patientin zu fernerer poliklinischer Behandlung entlassen werden kann. Bis zum Anfang des März war die Wunde geschlossen.

Später entwickelte sich aus der Narbe ein Keloid von ½ Cm. Höhe. Durch mehrfach wiederholtes Bepinseln mit Jodglycerin wurde es im Laufe mehrerer Monate vollständig beseitigt.

Ueber die im Anfange vollständig dunkle Aetiologie war es mir möglich geworden, im Laufe der Behandlung durch wiederholte Aufnahme anamnestischer Daten in's Klare zu kommen. An demselben Tage, an welchem das Mädchen zuerst den Pickel auf der Schulter bemerkte, soll bei ihrem Bruder ein eben solcher an der Oberlippe sich gebildet haben. Dieser heilte aber, ohne das letztere anschwoll, von selbst. Vierzehn Tage vorher war ein Knabe ihrer Bekanntschaft mit einem Geschwür des Gesichts erkrankt und in wenigen Tagen gestorben. Vor acht Tagen habe sich bei einem erwachsenen Mädchen eben solches Geschwür im Gesicht nahe dem Kinn gebildet, woran dieselbe noch immer leide. Ich konnte über diese Kranke, die sich in Behandlung eines Kurpfuschers befand, nichts Näheres erfahren.

Diese Patienten, welche nicht in demselben Hause, sondern sogar in verschiedenen Strassen wohnten, hatten nichts Gemeinsames mit einander unternommen, bezogen auch das Fleisch von verschiedenen Schlächtern. Sie beschäftigten sich aber sämmtlich mit dem Zupfen von Rosshaaren für eine und dieselbe Rosshaarspinnerei. Aus dieser erhielten sie das Material Centnerweise und verarbeiteten es in ihren Wohnungen. Auf meine Frage, ob sie an den Haaren in letzter Zeit etwas Besonderes bemerkt hätten, gaben sie mir an, dass ihnen aufgefallen wäre, wie stark die letzte Sendung gestaubt hätte. Wahrscheinlich also waren die Rosshaare mit Kuhhaaren gemischt worden. Die beiden erkrankten Mädchen und der Knabe, der dem Geschwür erlag, hatten selbst bei dem Zupfen geholfen. Der Bruder unserer Patientin hatte nur des Abends, wenn er von seiner Arbeit zurückgekehrt war, sich in dem Raume, in welchem das Zupfen stattfand, aufgehalten. Es erklärt sich hierdurch vielleicht der abortive Character seiner Erkrankung, wenn nicht die Efflorescenz an seiner Lippe überhaupt nur ein zufälliges Ereigniss war. Wunderbar ist es aber immerhin, dass nicht noch andere beim Zupfen betheiligte Familienglieder erkrankt sind. Jedenfalls muss man wohl annehmen, dass die Haare eines oder mehrerer milzbrandiger Thiere



mit in Verwendung gekommen waren und dass die Infection durch Aufnahme mittelst der Respirationsorgane vor sich gegangen ist.

---

2. Ueber einen mittelst Sehnenschnitts behandelten Fall von Myopachynsis lipomatosa (Griesinger's Muskelhypertrophie).

Von

Dr. C. W. F. Uhde,

in Braunschweig.

Die Griesingers'che Muskelhypertrophie (Archiv der Heikunde VI. Jahrg. Leipz. 1865) hat die verschiedensten Benennungen erhalten. Ich stimme der Beurtheilung der letzteren, wie Friedreich (Ueber progressive Muskelatrophie. Ueber wahre und falsche Muskelhypertrophie. Berlin 1873) sie gegeben hat, im Ganzen bei; nur kann ich auch die Friedreich'schen Bezeichnungen: Atrophia musculorum progressiva pseudohypertrophica, Pseudohypertrophia musculorum, Pseudohypertrophia, falsche Muskelhypertrophie, wegen der Znsätze von „Pseudo" „falsche" nicht für zutreffend erachten, weil durch diese Beiwörter das Eigenthümliche des Krankheitszustandes, um welchen es sich hier handelt, nicht präcis ausgedrückt wird. Die Bezeichnung Seidel's: Atrophia musculorum lipomatosa (Die Atrophia musculorum lipomatosa. Jena 1867) entspricht dem mikroskopisch-anatomisch festgestellten Krankheitsprocess, involvirt aber bei dem Beobachter des fraglichen Zustandes an dem Kranken insofern ein Paradoxon, als die behafteten Muskeln vor Allem ihre Verdickung, Festigkeit und Contraction in die Sinne fallen liessen. Nach meinem Dafürhalten muss in den Namen für diese Krankheit die am meisten auffallende Erscheinung derselben: Die Zunahme des Muskels, sowie die pathologisch-anatomische Veränderung, durch welche dieselbe bedingt ist, mit aufgenommen werden. Und diesen Erfordernissen scheint mir in den Worten: Myopachynsis lipomatosa — durch Fettanhäufung verursachte Verdickung des Muskels — Rechnung getragen zu sein.

(Ich folge hier im Wesentlichen dem von Hrn. Dr. Willrich geführten Journale). Der 11jährige Walther zu Hötensleben stammte aus einer gesunden, von erblichen Krankheiten verschont gebliebenen Familie und hat bei der Geburt wohlgeformte Füsse und Beine gehabt. Derselbe wurde, wie seine übrigen 7 Geschwister, von welchen er der vierte ist, an der Mutterbrust genährt. Als er 6 Wochen alt war, bezogen seine Eltern mit diesem Kinde ein neu erbautes Haus. Die Zahnperiode des Knaben ist leicht und ohne Krampfzufälle vorübergegangen. Nachdem er ein halbes Jahr alt gewesen, ward er von einer Lungenentzündung mit einem Rückfalle heimgesucht, durch welche er lange Zeit sehr geschwächt gewesen sein soll. Mit $1\frac{1}{4}$ Jahren konnte er, an Meublen und Wänden sich festhaltend, allein gehen, indessen mit $1\frac{1}{2}$ Jahren ging und lief er ohne sich an irgend einem Gegenstande zu halten. Im 5. oder 6. Jahre bemerkten die Eltern, dass des Knaben Wadenhaut ein bläulich röthliches Ansehen erhielt



und die Waden selbst auffallend dick wurden; sowie, dass derselbe immer mehr auf die Zehen und den äusseren Fussrand trat und einen unsicheren Gang bekam. Im 7. Jahr ist er von den Masern leicht befallen gewesen, welche aber keinen Einfluss auf die schon umfangreichen Beine desselben oder dessen beschränkte Fähigkeit zum Gehen gehabt haben. Es stand nur fest, dass er ebenso ungern und wenig ging, als vor der Masernkrankheit. Nachdem er 10 Jahre alt geworden, litt er abermals an einer Lungenentzündung, mit welcher er sein geringes Gehvermögen fast ganz einstellte und auf Knieen und Händen zu kriechen anfing. Etwa seit Ostern 1872 musste der 10½jährige Knabe den Schulbesuch aufgeben, weil sein Gehvermögen ganz und gar verschwunden war und er sich nur durch Kriechen von einer zur anderen Stelle fortbewegen konnte. Seine Intelligenz soll übrigens niemals gelitten haben.

Die jetzige Wohnung der Walther'schen Familie ist trocken, geräumig, reinlich gehalten; Thür und Fenster sind nach Süden gelegen.

Des Knaben Krankheitszustand gab dem Herrn Dr. Baumgarten in Schöningen Veranlassung, das Kind in dem Helmstedter ärztlichen Kreisverein vorzustellen, über dessen Paralysie myo-sclérosique (Duchenne) einen Vortrag zu halten und dasselbe dem Herzogl. Krankenhause zuzuweisen.

Am 7. Juli 1872 wurde der Knabe von seinem Vater Huckepack hierher zur vorläufigen Untersuchung gebracht. Dieser stellte jenen bei der Abnahme vom Rücken nicht etwa auf den Fussboden des Zimmers, sondern setzte ihn auf einen Stuhl, weil er platterdings nicht im Stande wäre, zu stehen oder zu gehen. Beim Sitzen hielt er sich auf seinem Gesässe durch Hin- und Herfassen mit den Händen, wobei der Bauch hervortrat und das Gesicht den Ausdruck eines ängstlichen Kindes zeigte.

Nach der vollständigen Entkleidung und passenden Lagerung des Knaben fielen seine Pedes varo-equini und umfangreichen Waden in die Augen. Jeder Versuch, denselben auf die Füsse zu stellen, blieb ohne allen Erfolg. An den Füssen in die Höhe gehoben, vermochte er sich mit Hülfe seiner Wadenmuskeln emporzuziehen. —

Von der Idee ausgehend, dass die mit der Zeit immer mehr zunehmende Contraction der verhältnissmässig sehr verdickten Wadenmuskeln die Veranstaltung und Unbrauchbarkeit der Füsse verursacht hätten, wurde dem Vater des Knaben der Rath ertheilt, diesen behufs subcutaner Durchschneidung der betreffenden Sehnen bald möglichst hierher zu schaffen.

Am 15. October 1872 ward der Knabe zur Behandlung in das Hzgl Krankenhaus aufgenommen. Bei dessen Untersuchung fiel die athletische Musculatur beider Unterschenkel bei dem Bestehen von Pedes varo-equini auf; zumal da solche bei den Figuren 1, 2, 3, 4, 6, 11, von Duchenne (Archives générales de Médecine. Janvier 1868. Vol. I. VI. Ser. Tome 10. Paris 1868) nicht gezeichnet waren und sonst bei jener Fussstellung atrophische Unterschenkelmuskeln beobachtet werden. Die Muskeln des Gesichts waren schlaff, wodurch dieses ein gleichgültiges, ausdruckloses Ansehen ohne Minenspiel bekam. Die Zunge und Halsmuskeln boten nichts Besonderes dar; hingegen trat von den Rückenmuskeln der M. sacro-lumbalis stark hervor, während die übrigen Muskeln des Rumpfes



hinter dem gewöhnlichen Mittel zurückgeblieben zu sein schienen. Die Muskeln der oberen Extremitäten waren welk und gering entwickelt, wogegen die der Beine, namentlich die der Unterschenkel, athletisch gebildet erschienen. Bei Bewegungsversuchen traten die starken Wülste der Mm. glutaei deutlich abgerundet hervor; vor Allem aber sprangen die Wadenmuskeln beider Unterschenkel: die Köpfe und Bäuche der Mm. gastrocnemii hervor, als grosse, dicke, scharf umschriebene, bei Bewegungsversuchen sehr harte Wülste auf fettloser Haut. Die Muskeln der Streckseite der Unterschenkel waren ebenfalls verdickt, nur nicht in dem Maasse, wie die an der Beugeseite derselben. Diesem Verhältnisse entsprechend, hatten die Füsse eine Pferdefussstellung mittleren Grades. Bei voller Erschlaffung bildete der Fussrücken mit der Vorderfläche des Unterschenkels einen sehr stumpfen Winkel. Neben der Pferdefussstellung war noch eine Varusstellung mittleren Grades zugegen, bei welcher die Einwärtsdrehung der Füsse in die verticale Axe besonders stark hervortrat. Die übrigen Bewegungsapparate, Gelenke und Knochen, waren in gutem Stande. Die Organe der Respiration, Circulation, Digestion und Uropoesis functionirten gehörig.

Der Patient war nicht im Stande zu gehen, auch nicht einmal mit Hülfe von Unterstützungen aller Art und konnte die Beine dazu gar nicht gebrauchen. In der Rückenlage konnte er die Beine nicht aufheben, allenfalls nur auf der Unterlage ein wenig hin und her bewegen. Eine Dorsalflexion der Füsse liessen die übergrossen Wadenmuskeln nicht zu und bei Plantarflexion der Füsse oder bei anderen Bewegungen derselben waren jene ausserordentlich contrahirt und hart. Der Knabe konnte sich im Bette nur mit Hülfe von mancherlei und beiläufig unzweckmässigen Bewegungen aufrichten. Die Arme waren frei und vollkommen nach Willkür zu bewegen, obgleich im Ganzen schwach. Ergriff man den Knaben unter den Armen, um ihn in die Höhe zu heben, so zogen sich die Schultern desselben hoch bis an die Ohren dermaassen, dass der Kopf zwischen den Schultern zu stecken schien, während der Rumpf nicht nachfolgte. Dabei waren Störungen im Nervensystem ebenso wenig in den centripetalen wie in der centrifugalen Leitung zu entdecken.

Der Patient konnte einem jeden Muskel seinen Willen mittheilen, nur stellte der Muskel seine Functionen ein.

Die gleichzeitig zur Erscheinung kommende auffallende Umfangszunahme und bedeutende Kräfteabnahme der Muskeln kann nur auf die Weise erklärt werden, dass etwas Anderes, als das contractile irritable Muskelgewebe, die Vermehrung des Muskelvolumen verursacht habe. Da nun die verdickten Muskeln ganz und gar ihre gewöhnliche Form behalten haben, so muss das neu gebildete Gewebe gleichmässig in denselben vertheilt, entweder zwischen den Muskelprimitivbündeln, oder innerhalb der einzelnen Muskelfasern enthalten sein. Das neugebildete Gewebe ist vermuthlich Fett, daher die Diagnosis: Muskelhypertrophie (Griesinger's), und die am 13. Januar 1873 angestellte mikroskopische Untersuchung eines aus der linken Wade mittels Harpune hervorgeholten Muskelstückes bestätigte die Diagnosis insofern, als die Muskelfasern selbst normal waren, dagegen viel fettreiches Bindegewebe zwischen denselben lag.

Die Behandlung des Patienten bestand in nahrhafter Diät, Uebungen der



Gliedmaassen, Faradisation derselben. Der electrische Strom löste die Contractionen an den verdickten Muskeln aus, wie an normalen ohne erheblichen Unterschied. Bei der Anwendung der Electricität schrie das Kind sehr.

Da sich der Zustand des Patienten durch die angegebene Behandlung in nichts geändert hatte, wurde am 29. October die bei seiner ersten Untersuchung beabsichtigte subcutane Durchschneidung der Achillessehnen und Plantarfascien unternommen. Bei den Sehnendurchschneidungen, besonders bei derjenigen der rechten Achillessehne, nahm man ein ziemlich laut krachendes Geräusch wahr. Nach der Operation konnte man die Füsse ohne Dehnung der Muskeln in normale Stellung drehen. Es ward ein einfacher Verband angelegt.

1. November. Die rechte Wade geschwollen und geröthet. Cataplasmata. Abends Temperatur des Körpers 39,9° C. Die linke Wade ohne alle Reaction.

2. November. Incision in die rechte Wade; beträchtliche Eiterentleerung. Cataplasmata. Temp. Morgens 37,6, Abends 39,2.

6. November. Abermalige Incision in die rechte Wade wegen Eiterverhaltung. Temp. Morgens 36,6, Abends 38,5.

13. November. Patient hat sich Magencatarrh zugezogen. Knappe Diät. Die rechte Wade eitert nur noch wenig. Temp. M. 37,9, Abends 39,6. — Am 20. November war die Körpertemperatur wieder normal. Gegen Ende des Monats November und im Anfange des Monats December machte der Knabe schon im Bette kleine Uebungen mit den Beinen, er konnte diese gestreckt aufheben, beugen, wieder strecken, und die Füsse annähernd normal stellen. Er begann ausserhalb des Bettes Uebungen im Stehen sowie auch Versuche zum Gehen zwischen den Bettstellen zu machen. Tägliche Faradisation fand statt.

Weihnachten war er schon im Stande, an den Wänden entlang zu gehen. Kleine Gedichte lernte er mit ziemlicher Leichtigkeit auswendig und schrieb auch gut und leserlich.

15. Januar. Der Knabe ging zum ersten Male, freilich mühsam, eine Treppe hinauf. Er stand allein und ohne sich an irgend einem Gegenstande zu halten.

Im März war Patient so weit gebessert, dass er sich durch eigene Kraft in den Garten brachte und darin umherging. An einem Stocke konnte er nicht gehen, sondern er stützte sich beim Gehen mit den Händen auf seine Hüften, und zwar so, dass sich der Oberkörper nach der Seite des Standbeines neigte, wodurch ein wiegender Gang entstand.

In der zweiten Hälfte des Monats März trat der Knabe auf die ganze Sohle beider Füsse. Die Drehung derselben um die verticale Axe war allerdings noch immer ein wenig vorhanden, so dass derselbe (wenn er nicht besonders darauf aufmerksam gemacht wurde), sehr einwärts gehen konnte. Mit blossen Füssen ging er nicht so sicher, als in Schuhen.

Die Waden waren entschieden weicher als vorher. Während dieselben vor der Operation 30 Ctm. im Umfang hatten, mass nach der Operation zur Zeit, als der Knabe gehen konnte, die rechte Wade 27 bis 27,9 C. und die linke 28 bis 28,5 C. Auch liess sich nicht erkennen, dass die übrigen krankhaft afficirten Muskeln an den Beinen verhältnissmässig dünner geworden waren.

Eine andere Gangart, als ein ruhiger, vorsichtiger, noch immer wiegen-



der Schritt war bislang nicht zu erzielen. Nach Zurücklegung von 20—30 Schritten musste der Knabe sich im Stehen wieder zu neuer Kraft ausruhen.

Barfuss stehend mass er in seiner Körperlänge 129,5 Ctm.

Aus diesem Falle kann entnommen werden:

1. Dass die in Folge von Contraction der durch Fettanhäufung verdickten Muskeln verursachten Pedes varo-equini mittelst Sehnenschnitt geheilt werden;
2. dass solche Muskeln, nachdem deren Sehne durchschnitten ist, nicht nur in Folge consecutiver Entzündung des Zellgewebes, sondern auch für sich an Umfang verlieren;
3. dass die übrigen, ebenso beschaffenen Muskeln derselben Gliedmaasse verhältnissmässig dünner werden;
4. dass die Bewegungsfähigkeit und Fortbewegung des Patienten durch den subcutanen Sehnenschnitt, welcher entweder als Heilmittel zur Beseitigung der Pedes varo-equini, oder als Störungsursache der Ernährungskrankheit der Muskeln wirkt, wieder ermöglicht wird;
5. dass die Faradisation den Erfolg der operativen Behandlung unterstützt.

---

3. Drei Fälle von Missbildung im Bereich der Extremitäten.

Mitgetheilt durch

Dr. K. v. Mosengeil,

Assistenzarzt der chirurgischen Klinik zu Bonn.

(Hierzu Tafel II. Figur 1—6.)

I. Ein Fall von Defectbildung hinsichtlich der Perone des einen Unterschenkels betraf einen Knaben, Anton Peperhoven aus Dülmen, welcher im siebenten Jahre von seinem Vater zur Klinik gebracht wurde. Das sonst kräftige und wohlgebildete Kind hatte, wie Fig. 1. zeigt, an seinem rechten Unterschenkel eine Missgestaltung. Dieser lief, sich konisch verjüngend nach unten zu, die Patella sass weiter nach aussen gedreht, als normal gewesen wäre, der Unterschenkel war zum Oberschenkel etwas nach aussen rotirt, und der Fuss stand im Fussgelenk in starker Valgusstellung zu dem sehr dünnen unteren Ende des Unterschenkels. Während man am Knie in gehöriger Stellung deutlich das Köpfchen des Wadenbeins fühlte und dieses selbst unter dem hier sehr dünnen Polster der Weichtheile etwa ein und einen halben Zoll weit nach unten verfolgen konnte, nahm man, weiter nach unten tastend, Nichts mehr wahr; zumal war kein äusserer Malleolus zu palpiren. Der Talus sass in keiner seine Lage befestigenden Gabel, woher seine bei Tritt- oder Stützversuchen sofort eintretende Valgusstellung erfolgte. Der innere Malleolus war kräftig ausgebildet, und unter ihm war deutlich der innere obere, etwas abgeplattete Rand des Talus



zu fühlen, auf welchen der Knabe, indem sich der Fuss dabei vollständig seitlich nach aussen bog, beim Gehen trat, und über welchem sich eine Schwiele in der Haut gebildet hatte. Auf derselben Seite mit dem unteren Ende der Tibia, zwischen dem Malleolus internus und dem etwas nach aussen zu verlagerten Tendo Achillis war eine sehr dünne feste Leiste zu fühlen, die man als eine rudimentäre Knochenspange, vielleicht aber als ein falsch placirtes und mangelhaft ausgebildetes unteres Ende der Fibula, ansprechen konnte. Durch Gypsverbände und orthopädische Maschinen suchte man eine bessere Stellung des Fusses zu bewirken. Es sollte, wenn dies gelänge, ein Stiefel mit doppelten Seitenschienen getragen werden. Wie in der Zeichnung angegeben, war eine geringe Calcaneusstellung zugleich vorhanden und waren die Zehen, mit Ausnahme des Hallux umgeschlagen. — Der Fall dürfte sich an den von Duval beschriebenen anreihen, in welchem die Fibula und zugleich drei Zehen fehlten. Dass in diesem vorliegenden Falle das Volumen des Unterschenkels ein sehr geringes war gegenüber dem kräftig entwickelten normalen, dürfte sowohl in einem angeborenen Fehlen einzelner betreffender Muskeln, als in der dürftigen Entwickelung der vorhandenen beruhen.

II. Ein Fall von Syndactylie an den vier Extremitäten. Der Knabe, welcher diese Missbildung an sich trug, war der Sohn eines Waldwärters aus Münstermaifeld. Er war sieben Jahre alt und zeigte am Kopfe gleichfalls Unregelmässigkeiten. Zunächst fiel hier die cubische, ungeschlachte Schädelbildung auf, die Schläfenschuppen prominirten nach aussen, der Unterkiefer nach vorn. In den Oberkieferknochen fehlten die mittleren Schneidezähne, die aber früher vorhanden und nur ausgefallen sein sollten. Die beiden stehen gebliebenen Schneidezähne convergirten nach unten zu. Das Gaumengewölbe vertiefte sich nach oben spitzbogenförmig und machte den Eindruck, als ob ein früher bestandener Defect, eine knöcherne Gaumenspalte, zusammengewachsen wäre. (Fig. 3, 4). Die Gestaltung der Hände wird durch die beigegebene Skizze verdeutlicht: Es ist eine vollständige Syndactylie aller Finger an jeder Hand vorhanden. Palpatorisch kann man sich überzeugen, dass die Metacarpalknochen isolirt ausgebildet sind, bei beiden Händen sind es auch die Phalangen der fünften Finger und bei der einen Hand die der Daumen. An den übrigen Fingern ist jedoch eine ziemlich innige knöcherne Verschmelzung der Phalangen vorhanden. Eine Syngryphosis der Nägel ist gleichfalls zu constatiren, doch findet sich an einzelnen Stellen eine weniger starke, nämlich ein feiner Nahtstreifen zwischen den scharf aneinander stossenden Nagelpartien. Bei Fig. 4 a muss ein nicht mitgezeichnetes durch Punkte angedeutetes Appendiculargebilde ergänzt werden Dasselbe scheint nur aus einer Hautdupplicatur zu bestehen, krümmt sich hakenförmig in die Höhe und sitzt in der Mitte unter dem breiten Nagel. Der Knabe bediente sich seiner gewissermaassen wie einer Häkelnadel, schob es z. B. beim Binden einer Schleife unter seine Schuhbänder und hob diese damit in die Höhe. Ueberhaupt war die Geschicklichkeit überraschend, welche das Kind mit seinen mangelhaften Händen entfaltete. Es konnte mit der Gabel essen, freilich nicht mit Gabel und Messer. Es ersetzte oft den Mangel einer genügenden Oppositionsfähigkeit der Fingerrudimente durch Fassen der Gegenstände zwischen beide



Hände. — Bei den Füssen zeigte sich gleichfalls Syndactylie und Syngryphosis an den sämmtlichen Zehen. Mit Ausnahme der kleinen Zehen schienen auch hier knöcherne seitliche Verschmelzungen der Phalangenknochen bei sämmtlichen übrigen Zehen vorhanden zu sein. Dabei standen die Zehen in stärkster Dorsalflexion, theilweise waren sie ganz zurückgelegt, oder wie sich ein Student, dem ich den Fall in der Poliklinik zeigte, ganz significant ausdrückte, „umgekrämpelt." Fig. 2 zeigt den einen Fuss. — Von einer Operation, behufs deren Ausführung der Vater den Knaben zur Anstalt brachte, wurde Abstand genommen, da die Geschicklichkeit, mit welcher die rudimentären Hände benutzt wurden, so gross war, dass man kaum eine grössere erwarten konnte.

III. Ein fernerer Fall von Missbildung an oberen und unteren Extremitäten fand sich bei einem bald nach der Geburt zur Klinik gebrachten Knaben, Max Schmidt aus Bonn. Am rechten Fuss zeigte sich Agryphosis und Fehlen der obersten Phalanx der ersten vier Zehen. Am obersten Ende der defecten Zehen ist in der Haut eine kleine Vertiefung, in welche die Haut trichterförmig eingezogen ist. Der linke Fuss, welcher schon bei der Geburt ein wenig grösser als der rechte war, wuchs relativ beträchtlich schneller als dieser, so dass er einen monströsen Macropus vorstellte. Die zwei ersten Zehen fehlten, wie Fig. 5 zeigt, ganz, und war eine kleine Hauteinziehung an der unteren Seite, die aber bei vorhandener starker Dorsalflexion des ganzen vorderen Fussrandes mehr nach oben als unten sah, vorhanden. Die dritte und vierte Zehe waren mit nach oben gebogen, die fünfte am wenigsten. Diese trugen Nägel. Ueber den Malleolen, wo sonst bei kräftigen Kindern nur eine Einschnürung vorhanden zu sein pflegt, waren hier zwei, und zwar sehr starke, zwischen denen die Haut stark gewulstet hervorquoll. Die rechte Hand (Fig. 6) hatte keinen einzigen völlig entwickelten Finger. Am besten gestaltet war der Daumen, aber zum grössten Theile mit dem Index häutig verwachsen. Diesem und einem mit ihm verschmolzenen Gebilde, welches den dritten und den anscheinend nur in der Basalphalanx vorhandenen Finger zu repräsentiren schien, fehlte das obere Ende. Auf ihrem Dorsum hatte ein, durch die punctirte Linie angedeutetes kugelrundes Gebilde von Haut mit einer etwa den vierten Theil ihres Mittelschnittes einnehmenden Basis gesessen. Diese Geschwulst wurde durch einen Faden an ihrem Stiele fest umschnürt und darüber abgeschnitten. Eine glänzende Narbe, in der Figur durch schattige Schraffirung angedeutet, blieb zurück. Der fünfte Finger war gleichfalls nur durch ein kleines dactyloides Gebilde vertreten. Ausser dem Daumen waren alle Finger stark nach innen gebogen und mehr oder minder mit der Vola manus verwachsen. Von einer besonderen weiteren Encheirese kann vorläufig nicht die Rede sein. Sollte der eine Fuss in zu bedeutender Weise hypertrophiren, so könnte man vielleicht zu einer methodischen Einschnürung greifen, um nach Art der Chinesen ein relatives Aufhalten des Wachsthums zu erzielen.



4. Luxation des Humeruskopfes mit Fractur des anatomischen Halses, reponirt und geheilt.

Mitgetheilt durch

Dr. K. v. Mosengeil.

Ein Bahnbeamter hatte, wahrscheinlich in statu ebrietatis, im Dienst eine Luxation des linken Humeruskopfes mit Fractur des anatomischen Halses (schräg von unten und innen nach oben und aussen gehend) und Absprengung des unteren Theiles der Cavitas glenoidalis scapulae erfahren. Die insultirende Gewalt war eine derartig complexe, dass ihre Einwirkung nicht näher zu analysiren und ihre Intensität nur nach dem Resultat zu beurtheilen war. Der betreffende Bahnarzt hatte vergeblich manipulirt und brachte mir den Patienten mit sehr geschwollenem Arme, der starke Sugillationen zeigte. Nachdem bei dem Patienten, einem Potator, mit grosser Mühe eine Narcose eingeleitet worden, konnte man untersuchen und deutlich die Art der Verletzung diagnosticiren. Die deckenden Weichtheile liessen sich, obwohl Patient ein starker, musculöser Mann mit ziemlich entwickeltem Panniculus adiposus war und reichlich Bluterguss in die Gewebe stattgefunden hatte, doch sehr gut in die Tiefe hinein durchtasten. Das Blut war noch nicht geronnen und so die Geschwulst durchaus weich. Der Kopf stand ziemlich tief nach unten verrückt, mit seiner convexen Fläche etwas nach vorne sehend, mit seiner Bruchfläche am Schaft des Humerus nach unten und vorne gerutscht. Von hinten her konnte man palpirend die Ueberzeugung gewinnen, dass die untere Partie der Cavitas glenoidalis abgebrochen, mit Crepitation am Hauptstück beweglich, aber damit wohl noch durch Weichtheile unten ziemlich fest verbunden war. Von oben her liess sich die Cavitas glenoidalis in ihrem unverletzten Theile gut durchtasten, wenn man am Ellenbogen den Oberarm etwas hob und das Humerusfragment oben nach vorne neigte; es wurde so den palpirenden Fingerspitzen die Cavitas frei von dem durch das Hinaufheben davorstehenden Humerusschaft und durch das Heben die sonst gespannten Weichtheile eindrückbar gemacht. — Mehrfach machte ich vergebliche Repositionsversuche, wobei ich stets den Arm erheben liess und selbst den Kopf zu dirigiren versuchte. Ich erinnerte mich eines ähnlichen Falles, den ich während meiner Studienzeit in Berlin erlebte: Ein gebildeter Herr kam in die Poliklinik und bat, ihm einen Verband anzulegen, er habe auf der Eisenbahn eine Luxation des Humeruskopfes und Fractur des Halses erlitten; ein Professor, der zufällig auf dem Zug gewesen, wenn ich nicht irre, Herr Prof. Volkmann, habe ihm die Luxation sofort reponirt, mit Taschentüchern provisorisch den Arm fixirt und ihn angewiesen, sogleich in Berlin in die Poliklinik zu gehen. Die Art der Reposition beschrieb der Patient ganz deutlich; es sei ihm der Arm emporgehoben und bei verschieden grossem Elevationswinkel und schliesslich erfolgreich versucht worden, den Kopf wie beim Knipsen mit einem Kirschkern an seine Stelle zu bringen. Das gleiche Manöver probirte ich. Um jedoch den nöthigen Raum zu schaffen, damit der Kopf zwischen Cavitas glenoidalis und Fracturfläche des Humerus einrücken konnte, half Elevation des Armes und Extension desselben



in der Schulter nichts; schnell führte es mich jedoch zum Ziel, als ich den Arm ein kleines Wenig abduciren und bei alsdann fixirt gehaltenem Ellenbogen den Humerus durch an der Innenseite des Armes oben angebrachten nach aussen wirkenden Druck mit seiner Bruchfläche, respective mit seinem Schaft seitlich nach aussen von der Bruchfläche des centralen Fragments abheben liess. Vor dem Patienten stehend fasste ich den runden Kopf zwischen dem Daumen der linken Hand einerseits und Zeige- und Mittelfinger andererseits; hebend, drückend gelang es mir, plötzlich den Kopf an seine Stelle zu bringen. Der Arm wurde nach Zwischenlegung eines Wattepolsters in stark adducirter Stellung am Thorax geschient und durch einen Gypsverband befestigt. Das Resultat war, wenn auch der Patient noch klagte, für den Arzt ein sehr zufriedenstellendes. Die Fracturen heilten fest, ohne durch Calluswucherungen bedeutende Bewegungshemmungen abzugeben. Patient konnte den Arm bis zu einem halben rechten Winkel erheben, ohne das Schulterblatt mitzubewegen. Eine kleine Convexität bestand an der äusseren Partie oben am Humerusknochen, die Luxation blieb geheilt und Patient war zu Kraftäusserungen beträchtlichen Grades fähig.

---

5. Fixationsmethode des Fusses in einer erzwungenen Stellung beim Erhärten des Gypsverbandes.

Mitgetheilt durch

Dr. K. v. Mosengeil.

Seit einiger Zeit bediene ich mich bei Behandlung von Pes equinus und besonders Pes varus mittelst des Gypsverbandes einer höchst einfachen Fixationsmethode, die sicherer wirkt, als das Manualfixiren durch einen Assistenten und überhaupt einen solchen entbehrlich macht. Diese Methode wurde mir von dem durch seine Massage-Behandlung verschiedener, besonders mancher Gelenkleiden, bekannt gewordenen Dr. Mezger aus Amsterdam mitgetheilt. Dieser hat dieselbe, soviel ich weiss ersonnen, und schon seit einem oder zwei Jahren mit Vortheil in seiner Praxis angewandt. Um sie auszuführen, legt man eine dünne Wattenlage auf den Rücken des Fusses in die Fussbeuge, wickelt mit einer dünnen Flanellbinde den Fuss von der Spitze bis etwa 4—6 Zoll über dem Gelenk ein, nimmt dann eine von beiden Seiten gut mit Gypspulver eingeriebene Binde von weichem aber dünnem und lose gewebtem Flanell, die man entweder vor dem Anlegen in Wasser legt oder trocken anlegt und dann mit ganz dünnem Gypsbrei befeuchtet. Den Patienten hat man auf einen festen Sitz gesetzt, der niedriger sein muss, als die Höhe seines Unterschenkels. Der Fuss wird darauf mit der Fusssohle auf den ebenen, vielleicht vorher angefetteten Boden gestellt, durch Umgreifen des Fussrückens von oben her flach aufgedrückt erhalten und das Knie derartig gestellt, dass der Fuss möglichst in die beabsichtigte Dorsalflexion und Correction der ursprünglich vorhandenen Varusstellung kommt. Beiden wird am besten durch möglichst starke Beugung im Kniegelenk genügt, da so Ursprungs- und Ansatzpunkt der Suralmuskeln am meisten sich genähert werden.



Alsdann drückt man von oben her auf das Knie, dieses um so mehr nach vorn schiebend, je stärker man das Fussgelenk in Dorsalflexion beugen will. Man hält alsdann das Knie so fest, bis der Verband erhärtet ist. Ich habe auf diese Weise schon ganz allein ohne irgend eine Hülfe Contentivverbände gelegt, wobei im Verbande eine von der ursprünglich vorhanden gewesenen perversen Stellung total verschiedene erzielt wurde. Wer die Unbequemlichkeit des Haltens kennt, wenn vielleicht noch gar das Widerstreben der meist kindlichen Patienten zum an und für sich Ermüdenden des mit Kraftanstrengung in verstellter Lage Fixirens hinzukommt, wird diesen einfachen Modus dankbar annehmen. Oft passirte es mir, dass die gerade beim Erstarren so bröckligen Gypsverbände wegen Ermüdung des Assistirenden zerbrachen und ich beim Anlegen des unmittelbar nach dem ersten zu legenden Verbandes selbst den Fuss hielt, um sicher vor neuen Zeit- und Müheverlusten zu sein. Das einfache Drücken auf das Knie ist leichter und von Jedermann ohne besondere Kraftanstrengung auszuführen. Bei einem widerspenstigen, verzogenen Kinde hielt ich mit der einen Hand den Fuss auf den Boden leicht angepresst, mit der anderen das Knie nach vorn, aussen und unten gedrückt und konnte so die schönsten Verbände legen, was sonst nur in der Narkose möglich war. Die Wirkung der Methode quood des Erzwingens der Dorsalflexion ist viel grösser, als beim Anwenden der Hand. — In Fällen, wobei die Patienten im Verbande herumgehen sollten, schmierte ich über den Verband, mit Ausnahme der auf dem Boden noch fest aufstehenden Fusssohle, noch eine dickere Lage Gypsbrei und fand, dass die Verbände dann recht gut hielten, so dass Patienten öfter 3 Wochen lang mit einem Verbande gingen; die feste Stütze, welche die an der Sohle mehrfach über einander gelegten Bindenstreifen an den festen, seitlich sich befindlichen Gypsmassen fanden, reichte hin, den Fuss in der erzwungenen Stellung fixirt zu erhalten, auch nachdem der sehr geringe, dünne Gypskitt zwischen den Bindenpartien an der Fusssohle abgebröckelt worden. — In analoger Weise würde man auch bei Valgusstellung verfahren können. — In einem Falle von Equinus paralyticus, welcher in spitzwinkliger Dorsalflexion längere Zeit erhalten werden musste, ging Patientin auf ihrem Verbande, der zwischen der flanellenen Unterbinde und der Gypsbinde einen mit der Basis nach der Fussspitze sehenden Korkkeil trug. — Dr. Mezger bedient sich zum Anlegen der beschriebenen Verbände eines höher und tiefer stellbaren Sesselbrettes und zum Festhalten des Knies eines darüber gespannten breiten Lederriemens, der zu beiden Seiten an dem Fussbrett beestigt ist.

Zur Technik der Tracheotomie. Berichtigung.

Von

Dr. H. Bose.

In dem vorigen Hefte dieser Zeitschrift (B. XV. S. 735) sagt Hr. Dr. M. Müller bei Beschreibung einer Tracheotomie: „Bei dieser Gelegenheit will ich darauf aufmerksam machen, dass die neuerdings von H. Bose (d. A. B. XIV. H. 1



1872) beschriebene Methode der Tracheotomia superior genau dieselbe ist, welche ich schon 1870 in v. Langenbeck's Archiv B. XII. S. 440 und 441 veröffentlicht habe. Da meine hierauf bezüglichen Angaben auch von späteren Autoren über Tracheotomie, wie C. Hüter und Lotzbeck keine Berücksichtigung gefunden haben, so muss ich wohl daraus schliessen, dass meine Beschreibung (in Bezug auf das Punctum saliens der Methode), nämlich — Eröffnung der die Thyreoidea und den Ringknorpel überziehenden Fascie am unteren Rand des Ringknorpels und Verziehen der Thyreoidea nach unten sammt dieser Fascie, durch stumpfes Vergrössern der gemachten Oeffnungen — entweder zu kurz, oder unverständlich gewesen ist."

Da die beiden betreffenden Abhandlungen in diesem Archiv erschienen sind, so würde ich es denjenigen Lesern, welche Interesse an dieser Sache haben, überlassen können, selbst nachzusehen, wenn nicht die obige Behauptung so apodictisch wäre, dass ich befürchten müsste, bei solchen, welche sich die Mühe des Nachschlagens nicht nehmen mögen, in den Verdacht zu kommen, als habe ich mir etwas angeeignet, was eigentlich Herrn Müller gehört. Diese Rücksicht zwingt mich, auch meine Ansicht über die Identität der beiden Methoden an dieser Stelle auszusprechen.

Wiederholen wir zunächst die frühere Beschreibung des Herrn Müller, soweit sie sich auf den Hauptpunkt der Operation bezieht: „Genau an dem unteren Rande des Ringknorpels wird die, die Glandula thyreoidea und den Ringknorpel bedeckende, ziemlich feste Zellschicht mit einer Hakenpincette in der Mittellinie fixirt und mit einem dicht unter der Pincette angesetzten Schielhaken durch Ziehen nach unten eine Oeffnung in dieser Bindegewebshaut gebildet; sowie auch nur eine kleine Oeffnung entstanden, so genügt das Einsetzen von 2, 3 oder 4 Schielhaken, um dieselbe durch kräftiges Ziehen nach unten und den Seiten so zu vergrössern (womit gleichzeitig die Thyreoidea nach unten verschoben wird) um die Trachea frei zu legen."

Da Herr Müller auf das, was mit der Schilddrüse geschieht, so wenig Werth legt, dass er sie bei Beschreibung einer neuen Tracheotomiemethode so ganz nebenbei erwähnt, so muss ich dieselbe etwas eingehender berücksichtigen und einige, wenn auch bekannte, allgemeine Gesichtspunkte ausdrücklich betonen.

Beim Freilegen der Trachea giebt es nur ein Hinderniss, welches Schwierigkeit macht, die Anwesenheit des Schilddrüsenisthmus, resp. seiner Gefässe, und alle Methoden der Tracheotomie, deren Schwerpunkt in diesem ersten Theile der Operation liegt, sind nichts weiter, als verschiedene Wege, welche man aufgesucht hat, um an diesem Steine des Anstosses glücklich vorbei zu kommen, oder ihn aus dem Wege zu räumen. Wenn die Schilddrüse keinen Isthmus hätte, so würde die Tracheotomie auch nicht eine ganze Reihe von Methoden aufzuweisen haben. Was mit der Schilddrüse geschehen soll, das ist also das Grundprincip für eine jede von diesen Methoden, und durch die verschiedene Art und Weise, wie die Schilddrüse behandelt wird, wird deshalb am Wesentlichsten die Verschiedenheit der einzelnen Methoden charakterisirt. So haben diejenigen, welche die Schilddrüse umgehen wollten, das Lig. conoideum eröffnet, die Cricotracheo-



tomie oder die Tracheotomia inferior ausgeführt, und diejenigen, welche die Schilddrüse aus dem Wege räumen wollten, haben dazu auch verschiedene Methoden gewählt. Diese letzteren kann man im Allgemeinen in drei Kategorien bringen. Die einen haben den Isthmus gespalten (durchschnitten, unterbunden, durchgebrannt), die anderen haben versucht, denselben von der Luftröhre los zu präpariren, und endlich wieder andere haben es so gemacht, wie es auch Herr Müller gemacht hat, sie haben die Schilddrüse weder gespalten, noch abgelöst, sondern sie haben dieselbe nach Trennung der Fascia media soweit nach unten geschoben, als die übrigen Verbindungen und die natürliche Verschieblichkeit der Drüse dies zulassen. Beschreibungen dieser letzten Kategorie sind der von Herrn Müller gelieferten so ähnlich, dass er sich nicht wundern darf, wenn die seinige nicht als etwas wesentlich Neues citirt wird. Ich will eine solche hierher setzen. In der Linhart'schen Operationslehre, Ausgabe von 1867 heisst es Seite 697: „Tracheotomie über der Schilddrüse. Die schichtenweise Durchtrennung geschieht ebenso, wie bei der Laryngotomie, sieht man den oberen Rand der Schilddrüse, so isolirt man denselben durch Zerreissen des Zellgewebes und lässt ihn mit einer Hohlsonde oder einem flach gekrümmten Wundhaken nach abwärts drücken."

Die Müller'sche Operation gehört in diese dritte Kategorie, meine Methode dagegen gehört in die zweite. Während also Herr Müller sich um die Schilddrüse nicht weiter kümmert, sondern über derselben ein Loch in die Fascia media macht und dann den Raum benutzt, welchen man, weil die Schilddrüse ein wenig verschieblich ist, durch Auseinanderziehen dieser Oeffnung gewinnt, habe ich mit der grössten Bestimmtheit und ganz unzweideutig überall in meiner Beschreibung ausgeführt, dass die Schilddrüse von der Luftröhre abgelöst werden soll. Grösse und Lage der Schilddrüse sind variabel, ich habe deshalb nicht das Recht, daran zu zweifeln, dass es Individuen giebt, bei welchen durch Verschieben der Drüse genügend Raum geschafft wird, dass vielleicht an gewissen Orten eine solche Entwickelung die Regel ist, hier in Berlin aber kann man, soweit meine Erfahrung reicht, in den meisten Fällen ohne Ablösung der Schilddrüse die Luftröhre nicht gehörig freilegen. Von den bisherigen Versuchen, die hintere Fäche der Schilddrüse von der Luftröhre abzupräpariren, unterscheidet sich nun meine Methode durch Folgendes Ich habe darauf hingewiesen, dass die beiden Fascienblätter, deren eines vor, das andere hinter der Schilddrüse liegt, dieselbe so umkapseln, dass sämmtliche Gefässe, deren Verletzung eine nennenswerthe Blutung zur Folge haben könnte, von dieser Kapsel mit umschlossen werden, dass man desshalb über dieser Kapsel auf dem Ringknorpel einschneiden und von da aus zwischen dem hinter der Drüse gelegenen Fascienblatt und der Luftröhre nach abwärts vordringen soll, dass folglich die vordere Fläche der retrothyreoidalen Fascie mit der Drüse in Verbindung bleiben soll, während die hintere Fläche der Fascie von der Luftröhre getrennt und dadurch die Ablösung der Drüse bewerkstelligt wird. Wie Hr. Müller auf den Gedanken kommen kann, dies sei genau dasselbe, was er beschrieben habe, ist mir unbegreiflich. Um es noch einmal zu wiederholen: nicht in dem Verschieben der Schilddrüse durch Auseinanderzerren eines Loches der Fascia media mit



stumpfen Instrumenten liegt das Eigenthümliche meiner Operation, sondern darin, dass ich die Schilddrüse von der Luftröhre ablöse und zwar ohne sie dabei aus ihrer natürlichen Fascienumhüllung herauszuschälen. Meine Operation unterscheidet sich also von der Müller'schen bereits in dem Grundprincip, sehen wir nun noch, wie es sich mit dem Detail der Ausführung verhält.

Hr. Müller lässt die Kinder einwickeln, um ihren Widerstand zu überwinden; ich chloroformire dieselben. H. M. legt nach dem Hautschnitte das Messer bei Seite, dringt, indem er das Gewebe mit Pincetten zerreisst, in die Tiefe bis er durch die Muskulatur hindurch und auf der Fascia media angekommen ist. Ich gebrauche zu diesem Vordringen das Messer und reisse nichts ein. — H. M. lässt inzwischen die Wunde von Gehülfen auseinander halten; ich benutze dazu einen federnden Sperrhaken. — H. M. reisst nun an dem unteren Rande des Ringknorpels ein Loch in die Fascia media; ich trenne diese Membran auf der Kuppe des Ringknorpelbogens durch einen von links nach rechts verlaufenden Querschnitt. — H. M. zieht dieses Loch mit mehreren stumpfen Häkchen nach verschiedenen Richtungen auseinander und hat dadurch die Trachea genügend frei liegen. Ich schiebe von jenem Querschnitt aus, unmittelbar auf der Oberfläche der Luftröhre, zwischen dieser und der retrothyreoidealen Fascie eine Hohlsonde nach abwärts bis hinter die Schilddrüse und löse durch vorsichtige Hebelbewegungen, ähnlich wie man bei einer subperiostealen Resection das Periost vom Knochen trennt, die retrothyreoideale Fascie und damit zugleich die Schilddrüse von der Oberfläche der Luftröhre ab. Der abgelöste Isthmus wird nach unten geschlagen und in dieser Stellung ganz ohne Gewalt mit einem stumpfen Häkchen festgehalten. — H. M. schneidet die freiliegende Trachea ein, ohne dieselbe weiter zu fixiren, als mittelbar durch die in der Fascienöffnung liegenden stumpfen Häkchen geschieht und setzt schliesslich 2 von diesen in die Trachealwunde, um dieselbe vollständig auseinander zu ziehen. Ich fixire zuerst die Trachea durch 2 scharfe Häkchen, die von beiden Seiten her in dieselbe eingelegt werden, schneide zwischen den Häkchen ein und ziehe mit ihnen, ohne ihre Lage wechseln zu müssen, die Wunde auseinander.

Diese möglichst ausführliche Gegenüberstellung zeigt, dass auch zufällige Uebereinstimmungen in den Einzelheiten der Ausführung, welche vielleicht Herrn Müller zu seiner Behauptung veranlasst haben könnten, meiner Meinung nach durchaus nicht vorhanden sind.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.




Digitized by Google

XX.
Zur Mechanik der Schussverletzungen.

Von

Dr. M. Wahl,

in Essen.

(Hierzu Tafel XV.)

Unter Mechanik der Schussverletzungen begreife ich den eigenthümlichen Modus der Entstehung derselben mit Berücksichtigung der dabei in Frage kommenden Factoren und deren gegenseitigen Beziehungen unter einander.

Man hat im Allgemeinen bisher den Grundsatz festgehalten, dass es überhaupt unmöglich sei, die Entstehung der Schusswunden auf allgemeine mechanische Gesetze zurückzuführen. Es liegt das in der Schwierigkeit, die Wirkungsgrenzen und Modificationen der einzelnen Factoren der Schusswunden, welche so mannichfach sind, zu bestimmen. Man ist zwar in der Lage, die Geschwindigkeit des Geschosses zu messen, allein für den Effect des Widerstandes des Körpers haben wir keine nur annähernd mathematisch genauen Aequivalente, da derselbe, bei der Zusammensetzung des Körpers aus verschiedenen Geweben, einem steten Wechsel unterliegt, abgesehen von anderen noch zu berücksichtigenden Zufälligkeiten.

Wenn ich es nun im Folgenden wage, näher auf dieses Thema einzugehen, so geschieht es zunächst nicht in dem Bewusstsein, etwas Neues zu geben, sondern bloss in der Absicht, durch eine Zusammenstellung älterer und neuerer Beobachtungen Gesichtspunkte aufzufinden, von denen aus eine Sichtung des inzwischen so enorm angehäuften Materiales, eventuell auch die Ver-

werthung etwaiger späterer Beobachtungen vielleicht zu ermöglichen wäre.

Die ersten genaueren Andeutungen über Mechanik der Schusswunden finden sich in „Hunter's Buch von den Schusswunden". Hunter macht Bemerkungen über den Unterschied, den die verschiedene Geschwindigkeit des Geschosses in seinen Wirkungen macht, und über den Widerstand, den es auf seinem Wege findet. Später haben Dupuytren, Larrey und Baudens ihr Augenmerk auf dieses Thema gerichtet, und in neuerer Zeit waren es v. Langenbeck in seinen „Bemerkungen zu Hunter's Buch von den Schusswunden", Simon in seinen „Schusswunden" und Stromeyer in den „Maximen der Kriegsheilkunde", welche allgemein gültige Anhaltspunkte gaben. Die Einführung der sogenannten cylindro-conischen Geschosse rief verschiedene Betrachtungen hervor, von denen namentlich die von Longmore und Legouest hervorzuheben sind. Die neuesten kriegschirurgischen Werke enthalten eigentlich bloss vorübergehende kurze Bemerkungen über die physikalische Seite der Kriegschirurgie. Die ersten Andeutungen über die Bedeutung der ballistischen Momente giebt Demme in seinen „Militärchirurgischen Studien" durch besondere Betonung der Kaliberfrage. Ausführlicher sind Neudörfer's und Fischer's Betrachtungen über diesen Theil der Kriegsheilkunde in der „Allgemeinen Kriegschirurgie" des ersteren und in „Billroth's und Pitha's Chirurgie."

Es lässt sich nicht verkennen, dass die physikalische Seite der Kriegschirurgie im Allgemeinen sich keiner besonderen Würdigung zu erfreuen gehabt hat. Dabei haben sich oft Anschauungen Eingang verschafft, welche geradezu unrichtig sind, wie z. B. die Behauptung, dass das Langblei um seine kürzere Querachse rotire, ein Umstand, der, wenn er wirklich wahr wäre, den ganzen ballistischen Effekt des Zündnadelgewehres annulliren müsste.

Durch die Veröffentlichung und besondere Deutung der Versuche von Hagenbach und Tyndall durch Socin und Mühlhäuser ist durch Betonung der Erhitzung und Abschmelzung der Projectile ein neues Interesse entstanden, welches jedenfalls eine nähere Betrachtung der bei dem Zustandekommen der Schusswunden in Frage kommenden mechanischen Momente rechtfertigt.



Wenn die Schusswunden im Allgemeinen durch die Einwirkung der Geschosse, oder durch von jenen in Bewegung gesetzte Körper, die sogenannten indirecten Geschosse erzeugt werden, so habe ich bei den folgenden Betrachtungen wesentlich die durch Gewehrprojectile erzeugten Verletzungen in's Auge gefasst. Die charakteristischen Merkmale der Schusswunden lassen sich bei ihnen am Eclatantesten nachweisen, während sie bei Verletzungen durch grobes Geschütz, bei Granatwirkungen und bei Verletzungen durch indirecte Geschosse weniger deutlich und keinesweges typisch hervortreten. Die Verwundungen dieser Kategorie bestehen wegen der meist grossen Flächeneinwirkung der Geschosse zum grossen Theil aus Abreissungen ganzer Gliedmaassen oder Theile derselben und bieten daher für die Würdigung der bei den Schusswunden zu berücksichtigenden mechanischen Momente der Beobachtung nicht jene feinen Nüancirungen, wie sie bei den in den Körper eindringenden kleineren Gewehrprojectilen sich zeigen.

Auch ist dabei zu berücksichtigen, dass die Zahl der durch Gewehrprojectile hervorgerufenen Verletzungen die auf Rechnung von Geschützfeuer kommenden bedeutend überwiegt. Das Infanteriegewehr hat den Hauptantheil an der blutigen Arbeit des Schlachtfeldes.

Die einzelnen Berichten entnommenen statistischen Zusammenstellungen ergeben bezüglich des Amerikanischen, Dänischen und Böhmischen Krieges für die Verwundungen

durch Infanteriegewehre	80 pCt.
durch Geschützfeuer und blanke Waffen	18 „
durch unbestimmte Ursachen	2 „

Löffler (s. dessen Bericht) zählte unter 2355 Schusswunden 487 (20 pCt.) von Artilleriewaffen herrührende Verletzungen. — Die Dänen verloren nach einer Angabe im Militär-Wochenblatt (38. 1868) 1864 10 pCt. durch Geschützfeuer, 84 pCt. durch das Zündnadelgewehr, während 6 pCt. auf blanke Waffen und andere Ursachen kamen. — Beck (s. dessen Bericht) hatte bei 238 Verwundeten 32 (13,5 pCt.) durch grobes Geschütz Getroffene. — Die Oesterreicher verloren 1866 nach den Angaben des Militär-Wochenblattes durch Artillerie 3 pCt., durch blanke Waffen 4 pCt., durch nicht nachweisbare Ursachen



3 pCt. und 90 pCt. durch das Zündnadelgewehr. — Im Feldzuge der Main-Armee erzeugten, nach derselben Angabe, die Preussischen Waffen: Artillerie 5 pCt., Zündnadelgewehr 90 pCt., blanke Waffen 3 pCt. Verwundungen, während 2 pCt. auf nicht näher nachzuweisende Ursachen kommen. — v. Plönnies und Weygand (Deutsche Gewehrfrage, 17) zählen bei 6830 Verwundungen aus der Schlacht von Gravelotte 364 durch Artillerie, 70 durch blanke Waffen und 6 durch Mitrailleusen Verletzte, also für Infanteriegewehr 94 pCt., für Artilleriegeschosse 5 pCt. und für blanke Waffen 1 pCt. — Beck führt in seiner „Chirurgie der Schussverletzungen" unter 7182 Verletzungen beim Werder'schen Corps 70 Hiebwunden, 0,8 pCt., an.

Neben der geringen Procentzahl der Verletzungen durch Artilleriewaffen ist der minimale Procentsatz der Verwundungen durch blanke Waffen auffallend. Beiläufig ist dabei zu erwähnen, dass nur der Italienische Krieg 1859 ein anderes Resultat gab, indem unter 12,659 Verwundeten beider Armeen in den Lazarethen von Mailand, Brescia, Pavia, Turin und Vercelli 2100 durch blanke Waffen Verletzte (16,7 pCt.) sich befanden. Nach v. Plönnies erklärt sich dieses Verhältniss dadurch, „weil in jenem Feldzuge ein unvollkommenes gezogenes Gewehr noch vorzugsweise durch die glatte Muskete bekämpft wurde, weil demnach der geringe Effekt des Feuers gebieterisch zur Anwendung des Bajonnettes und der blanken Waffe trieb, um erheblichen Erfolg zu erreichen." — Der Amerikanische Krieg ergab bloss 0,2 pCt. Von 87,882 Verwundungen kommen bloss 249 auf Rechnung der blanken Waffe. — Stromeyer führt an (Nachtrag zu den Maximen 1867), dass unter 1072 Verletzten bei Langensalza 15 (1,4 pCt.) durch blanke Waffen verwundet waren. — Es muss dabei allerdings bemerkt werden, dass ein grosser, wenn nicht der grösste Theil der durch Artilleriegeschosse und blanke Waffen Verletzten nicht in Betracht gezogen ist, da wegen der unmittelbaren Tödtlichkeit jener Verwundungen, welche ja zum Theil in Abreissungen ganzer Gliedmaassen, in Zermalmungen oder Verletzungen mit nachfolgenden tödtlichen Blutungen, oder in penetrirenden, von Lanzen- und Bajonnetstichen herrührenden Wunden bestehen, ein grosser Theil das Schlachtfeld als Leichen deckt. Eine Todtenstatistik des Schlachtfeldes allein könnte dar-



über genügenden Ausweis geben. Einstweilen müssen wir uns mit den Zahlen begnügen, welche aus den Beobachtungen in den Lazarethen zusammengestellt sind. Aus denselben geht unzweifelhaft die „souveräne Bedeutung des Infanteriegewehrfeuers“ hervor, dessen positive Wirkung derjenigen der Artillerie 5—9 mal, der der blanken Waffe 30—50 mal überlegen ist. (v. Ploennies und Weygand a. a. O. S. 9.)

Je nach der Gefechtsweise stellen sich diese Zahlen natürlich hier und da für einzelne Kämpfe anders. Der Belagerungskrieg giebt andere Resultate als die Feldschlacht. Unter 268 Franzosen, welche während der Belagerung von Strassburg verwundet waren und von mir im Militairhospital daselbst in Behandlung übernommen wurden, waren 189=70,5 pCt. durch Granatsplitter verwundet. Unter 518 später hinzugehenden Verwundeten waren 461 =89,0 pCt. durch Gewehrprojectile, 57=11,0 pCt. durch Granatsplitter verletzt worden. Bei 205 Verwundungen in einem Gorzer Feldlazarethe behandelte ich 17=8,2 pCt. durch grobes Geschütz Getroffene. Letztere waren in den Schlachten um Metz verwundet, während die 57 im Strassburger Militairlazareth später aufgenommenen durch Granaten Verwundeten aus den Belagerungskämpfen von Belfort grossentheils kamen.

Noch auffallender als die überwiegende Zahl der Verletzungen durch Kleingewehrfeuer ist der geringe Procentsatz der Treffer. Die Anzahl derselben ist mit der Vervollkommnung der Gewehre grösser geworden, daher auch die Zahl der Verwundungen in den modernen Kriegen bedeutender ist. Wilford erzählt, dass von 80,000 an einem Tage im Kaffernkriege abgeschossenen sphärischen Geschossen nur 25 trafen. 3000 Schüsse der Engländer hatten bei Salamanca nur 1 Treffer. Die Trefffähigkeit der modernen Waffen ist grösser. Im Krimkriege wurden (Fischer's Kriegs-Chirurgie a. a. O.) nach Chenu 89,595,363 Gewehrprojectile und 1,109,241 grobe Geschosse von den Franzosen abgefeuert. Die hohe Zahl der Verwundungen während dieses Krieges nahe an 200,000, ist daher erklärlich. Bei Solferino wurden 11,500 Franzosen, 5,300 Piemontesen und 21,000 Oesterreicher verwundet. Bei Chickamanga giebt Moses die Zahl der Verwundungen auf 27,500 (von 120,000 Mann) an. v. Ploennies und Weygand (a. a. O. S. 13) geben für die Campagne 1864 die durchschnittliche



Präcision des Zündnadelgewehres auf 1,5 pCt. an. Was die Waffe übrigens unter günstigen Umständen auf nahe Distanzen zu leisten vermochte, zeigt das Gefecht von Lundby, wo 64 Preussen durch 750 Schüsse 88 Dänen (11,7 pCt. Treffer) ausser Kampf setzten. Für die Maincampagne stellt sich die Wirkung des Zündnadelgewehres bloss auf 0,9 pCt. Treffer. Bei Langensalza rechnete man von den Kämpfenden 13 pCt. Todte und Verwundete, im Böhmischen Kriege 6—7 pCt. Was das Resultat der Infanteriegewehrwirkung im letzten Deutsch-Französischen Kriege anlangt, so bemerken v. Ploennies und Weygand darüber Folgendes: „Sagen wir 70 pCt. der Gesammtwirkung und taxiren wir diesen Betrag auf 70,000 durch Bleigeschosse verwundete Franzosen, so ist unsere Schätzung gewiss hoch gegriffen, um durch künftige Aufklärungen in keinem Falle überboten zu werden. Gehen wir ferner von der äusserst geringen Annahme aus, dass während der ganzen Campagne von Deutscher Seite durch eine halbe Million Infanteristen im Ganzen nur je 50 Schuss per Mann, also 25 Millionen Patronen gegen den Feind abgeschossen worden seien, so wird Jedermann zugeben, dass diese Schätzung der verbrauchten Munition eine sehr mässige, ja offenbar zu geringe ist. Hieraus würde aber für die Kriegsleistung der Deutschen Gewehre sich nur der minimale Betrag von 0,28 pCt. berechnen. Mag nun auch die Truppenzahl und die verbrauchte Patronenmenge auf Grund späterer Aufklärungen noch weiter zu verringern, die Zahl der getroffenen Franzosen dagegen noch höher anzunehmen sein, — immerhin wird die Deutsche Infanteriewaffe für diesmal höchstens die gewöhnliche Leistung von etwa 0,7 pCt. oder höchstens ¾ pCt. erreicht haben. Die Leistung des Chassepotgewehres dürfte sich kaum wesentlich davon unterscheiden. Es betrugen unsere Gefechtsverluste nach amtlichen Angaben während des letzten Feldzuges bei einer Armeestärke von 887,876 Mann 113,240 = 12,8 pCt. an Todten und Verwundeten. Gleich todt auf dem Schlachtfelde blieben 17,570 = 1,8 pCt. der Gesammtstärke der Armee, 15,5 pCt. des Gesammtverlustes durch Kriegswaffen; an den Wunden starben später 10,707 = 1,2 pCt. der Gesammtstärke und 11,1 pCt. der Gesammtzahl der Verwundungen nach Abzug der Todten; im Ganzen 28,277 Todte durch Kriegswaffen, 32,2 pCt. der Armeestärke und 24,9 pCt. der Gesammtverwundungen“.



Factoren der Schussverletzungen.

Bei der Entstehung der Schussverletzungen sind verschiedene Factoren zu berücksichtigen: das treffende Projectil und der getroffene Körper. Von den gegenseitigen, oft durch das Hinzutreten äusserer Umstände modificirten Beziehungen derselben unter einander hängt die physische Beschaffenheit der Verletzungen ab. Es sind daher folgende Gesichtspunkte als wesentlich hervorzuheben: das Projectil in Beziehung auf Masse und Form und die ihm eigene lebendige Kraft, der Körper in Beziehung auf die durch die verschiedenen Gewebe bedingte Resistenzkraft, sowie auf seine durch gewisse äussere Zufälligkeiten hervorgerufene Stellung im Momente der Verwundung.

Das treffende Projectil.

Masse und Form des Projectils.

Die Projectile werden aus dem unelastischen, durch eine gewisse Weichheit und leichte Schmelzbarkeit (330° C.) sich vor anderen Metallen auszeichnenden Blei angefertigt. Während bis vor nicht gar langer Zeit das Giessen der Kugeln allgemein war, werden die Geschosse jetzt zum Theil aus langen gegossenen Bleistangen geprägt. Hier und da werden Mischungen mit Antimon oder Zink vorgenommen, um das Blei härter zu machen. Daher ist auch die Weichheit der Geschosse oft verschieden. So zeichnete sich 1870 und 1871 das Französische Chassepotprojectil durch besondere Weichheit aus, während mir 1864 im Schleswigschen Feldzuge und 1866 bei Langensalza die besonders harte Consistenz des Bleies der Dänischen und Hannoverschen Projectile auffiel. — Pirogoff beschreibt in seinem „Rapport méd. d'un voyage en Caucase 1849“ und in seinen „Grundzügen der allgemeinen Kriegschirurgie“ Kugeln aus Kupfer und Stein, welche bei den Tscherkessen gebräuchlich waren. Eiserne Kugeln findet man in Kartätsch- und ausnahmsweise auch wohl in Schrapnell-Ladungen, die neue Preussische Kartätsche ist aus Zink gefertigt.



Die Gruppirung der Masse nach bestimmten Gesetzen, die *Form* des Projectiles, bildet einen der wichtigsten Momente in der Ballistik. Von der ersten Anwendung der Schusswaffen seit Erfindung des Schiesspulvers hat die Kugelform des Projectiles sehr lange die Alleinherrschaft gehabt. Sphärische Projectile wurden noch theilweise im Amerikanischen Kriege gebraucht. In den Europäischen Kriegen wurden dieselben bis zu den Kämpfen im Jahre 1848 und bis zum Krimkriege grossentheils noch angewendet. Die sphärischen Geschosse waren verschieden in Grösse und Gewicht, der übliche Geschossdurchmesser war 17 - 18 Mm bei 26—32 Gr. Gewicht und 9—11 Gr. Pulverladung, während in früheren Zeiten die Kugeln viel schwerer und grösser waren. Die Flintenkugel rotirt auf ihrer Flugbahn um ihren Schwerpunkt, und da derselbe in Folge äusserer Zufälligkeiten bei derselben (z. B. durch Fehler im Guss) selten oder wohl nie genau in dem mathematischen Centrum gelegen ist, so war die Rotation dieser Geschosse eine höchst variable. Der Mangel an Rotationsstabilität war aber der Grund der minimalen Trefffähigkeit der sphärischen Geschosse, und der hieraus resultirende geringe militairische Effect musste nothwendig Reformen herbeiführen. Man suchte die Rotation durch Einführung der gezogenen Gewehre, zuerst mit *geraden Zügen*, zu regeln, erreichte indess erst einen wesentlichen Effect nach Anwendung der *schraubenförmig-gewundenen Züge* und der hierauf folgenden Benutzung der *Langgeschosse*. Die Anwendung der langen Projectile regelte die Rotation nach bestimmten Gesetzen. Das Geschoss erhält durch das Einpressen in die Züge des Gewehres eine schraubenförmige, bohrende Bewegung und behält dieselbe auf seiner Flugbahn bei. Dadurch werden die zufälligen Einflüsse auf die Bewegung beseitigt, das Geschoss erhält Rotationsfestigkeit und dadurch eine regelmässige Flugbahn. *Weygand* („Technische Entwickelung der modernen Präcisionswaffen der Infanterie“ S. 9) hebt hervor, „dass sich hieraus eine *normale Anfangsrichtung* und eine *normale weitere Entwickelung der Bahncurve*, mithin eine grosse Regularität der Flugbahn ergebe, indem die Geschosse stets um dieselbe vorher bestimmte Rotationsachse, *nach* derselben durch die Mündung der Züge gegebenen Richtung, und *mit* derselben vorher



durch den Grad der Windung der Züge (Drall) bekannte Winkelgeschwindigkeit sich bewegen." Durch besondere Einrichtungen am Geschosse verbesserte man nun die Rotationsfestigkeit und erreichte so mehr die beabsichtigten Effecte, grössere Rasanz, Tragweite und Trefffähigkeit. Nach dem Vorgange von Minié brachte man am hinteren Theile des ursprünglichen Vollgeschosses Cannelirungen, seitliche zirkelförmige Einschnitte, an und verlegte dadurch den Schwerpunkt des Projectiles nach dessen Längenmitte. Man erreichte so ein leichteres Eintreten in die Züge des Gewehres, eine sogenannte intime Führung des Geschosses durch die Züge des Rohres. Fischer (Lehrb. der allgem. Kriegschirurgie 7) sagt bezüglich der Cannelirungen: „Sie wirken wie die Federn eines Pfeiles, sie fixiren das Projectil in der Direction seines Austrittes aus dem Laufe, daher es stets mit der Spitze vorweg an's Ziel kommt." Noch grösseren Effect erreichte man durch Anwendung des Principes der Expansion der Geschosse durch die Action der Pulvergase. Man verwandelte das ursprüngliche Vollgeschoss in ein Hohlgeschoss, indem man einen conischen Hohlraum im hinteren Theile desselben anbrachte, um durch die Expansion der explodirenden Pulvergase bei der Entladung des Gewehres eine Ausdehnung des Projectiles in dem betreffenden Abschnitte mit darauf folgender forcirter Einpressung in die Gewehrzüge und eine daraus resultirende grössere Rotationsfestigkeit zu erzeugen. Minié erfand den Treibspiegel, Culot (Fig. 19a), ein conisches Hütchen aus geprägtem Eisenblech „als vermittelnden Regulator zwischen dem wandelbaren Material des Projectiles und den rapiden Einwirkungen der Gase." Das Culot wird durch die Gewalt der explodirenden Gase bis auf den Grund der conischen Höhlung eingetrieben, und die dadurch bezweckte Ausdehnung des Geschosses treibt dasselbe in die Züge des Gewehres. Dieses Expansionssystem wurde in Frankreich, Italien, Belgien, Russland und Dänemark vielfach angewendet. Pritchet construirte ein Geschoss für das Enfieldgewehr mit einem Treibspiegel aus hartem Holz (Buchsbaum-, Buchenholz, Fig. 53). Derartige Geschosse wurden 1870 und 1871 viel bei der Loire-Armee gebraucht. Aehnlich ist das Boxergeschoss für das Henrygewehr mit einem Treibspiegel aus gepresstem Thon. Durch Lorenz - Wilkinson wurde das Compressions-

system eingeführt. Hierbei ist der Schwerpunkt des Geschosses durch die Verminderung der Masse im Basaltheil nach der vorderen Hälfte verlegt. Dadurch wird bei der Explosion des Pulvers derselbe, während der vordere Theil noch in Ruhe beharrt, in die Züge eingepresst. Dieses System ist lange in Oesterreich gebräuchlich gewesen. Nach der Construction von Thouvenin und Delevigne wurde bei den sogenannten Dorngewehren das Geschoss durch den eisernen an der Spitze ausgehöhlten Ladestock auf einen im unteren, zur Aufnahme der Ladung bestimmten Raum, der Seele, des Gewehres befindlichen, in den Hohlraum des Geschosses passenden Stachel, Dorn, getrieben und so durch Stauchung in seinem hinteren Theile in die Züge gepresst. Timmerhans benutzte zu diesem Zwecke einen abgestumpften kegelförmigen Zapfen. Nach diesem System sind die Geschosse von Enfield-Springfieldgewehren, die früheren Projectile der Preussischen Pioniere und zum Theil die Dänischen Geschosse von 1864, sowie einzelne ältere Schweizer Geschosse.

Die grössten Effectsteigerungen in der Geschosswirkung wurden durch die Regelung und Normirung der Verhältnisse zwischen Kaliber und Gewicht des Geschosses erreicht. — Man erkannte die Bedeutung der Kaliberfrage. Kaliber heisst der Durchmesser der Bohrung des Gewehres, und je nach dem Constructionssystem des letzteren weicht der Querdurchmesser des Geschosses mehr oder weniger von jenem ab. Dieser ist z. B. bei den neuerdings gebrauchten Hinterladern grösser als das Kaliber. Je grösser die Masse für die Einheit des Querschnittes ist, desto leichter wird der Luftwiderstand überwunden. Der Widerstand der Luftschichten ist einer grösseren Fläche des Geschosses gegenüber von grösserem Einflusse als da, wo ein Geschoss von kleinerem Durchmesser die Luft durchschneidet. Man trug daher diesen Verhältnissen durch die geeignete Belastung des Querschnittes des Geschosses Rechnung und griff zur Anwendung eines möglichst langen Geschosses mit möglichst kleinem Querdurchmesser. Man erreichte durch diese grösste Belastung des Querschnittes in Verbindung mit oben angegebenen Verhältnissen und besonderen hier nicht näher zu erörternden Verände-

rungen an den Gewehren selbst hohe Rasanz, Tragweite und Treffähigkeit bei gleichen Ladungsverhältnissen. Man hatte bisher drei Kaliberstufen, grosses, 17—18 Mm., mittleres, 14—15 Mm., und kleines 10 - 11 Mm. Zwischen diesen Schwankungen von 18—10 Mm. hat sich die Kaliberfrage lange Zeit bewegt, bis vor Kurzem das sog. Schweizerische Kaliber von 10,5 Mm. „als das allenthalben anerkannte Ideal einer vorzüglichen Schusswaffe" acceptirt und dem entsprechend in fast allen Militairstaaten die Einführung des Kleinkalibers zur Wirklichkeit wurde, weil dasselbe bei gleicher Pulverladung eine grössere Geschwindigkeit und Tragweite erzielt.

Die jetzt zumeist in Gebrauch genommenen Projectile haben eine längliche, cylindro-ogivale Gestalt. Dabei ist die Spitze oft mehr oder weniger abgeflacht, was man wegen des grösseren zu überwindenden Luftwiderstandes beiläufig für die Dauer der fortschreitenden Bewegung des Geschosses nicht für vortheilhaft hält. Nach Weygand ist die Abflachung der Spitze mehr für die Stabilität der Rotationsachse förderlich. Jedes der mannichfachen Systeme hat sein eigen geformtes Projectil. Beigehende Tafel giebt die schematische Darstellung der Typen der Projectile, wie ich sie in den Schleswigschen Lazarethen 1864, in den Lazarethen 1866 in Langensalza und in denen der Main-Armee, und 1870 und 1871 in Frankreich gesehen habe, sowie derer, wie sie gegenwärtig in den bedeutendsten Militairstaaten in Gebrauch sind.

Der letzte Französische Krieg zeichnete sich durch eine grosse Mannichfaltigkeit in der Form der Projectile aus. Socin (s. d. „Kriegschirurg. Erfahrungen") giebt 22 verschiedene von ihm beobachtete Geschossformen an. Die Geschosse der neuesten in Gebrauch genommenen Hinterladungsgewehre stecken in Patronenhülsen von Metall (Kupfer, Messing), oder Pappe, während die älteren die Pulverladung in Papierhülsen haben (Pr. Zündnadelgewehr, Chassepot). Das Preussische Langblei, ein Vollgeschoss von eichelförmiger nach hinten sich verjüngender Gestalt, wie v. Ploennies sagt, „mit dem Busen des Schwanes, der Brust der Ente und dem Fluge des Adlers," hat einen Spiegel aus Pappe als Führung für das Geschoss. Derselbe begleitet dasselbe auf eine Distanz von 50—100 Schritt und kann selbstverständlich in dieser

Entfernung mit verwunden. Daher wurden zu Manöverzwecken Spiegel aus besonders weicher Pappe angefertigt.

Der Längendurchmesser der Geschosse variirt in der angegebenen Tabelle von 15—40 Mm. Das Gewicht schwankt zwischen 17 Gr. und 50 Gr. Das Minimum desselben wird nach Fischer (a.a.O. S. 9) durch die Forderung bestimmt, dass durch das Geschoss noch auf eine möglichst weite Distanz ein Mensch kampfunfähig gemacht wird, während das Maximum begrenzt wird durch die Rücksicht auf die Handlichkeit der Waffen und die Transportfähigkeit möglichst vieler Patronen. Das Gewicht ist insofern von Einfluss auf den ballistischen Effect eines Geschosses, weil ein grösseres Gewicht unter Umständen leichter die Widerstände überwindet und weit grössere Tragweite und Trefffähigkeit erzielt als ein leichtes Geschoss. Um daher den Effect der zu überwindenden Widerstände nicht noch durch eine grosse Fläche des Geschosses zu vergrössern, griff man zur möglichsten Belastung der Einheit des Querschnittes. Dazu ist aber gerade das Blei wegen seiner specifischen Schwere besonders geeignet. Versuchsweise wurden auch Projectile aus Gussstahl angefertigt. Dieselben sind aber leichter als Blei, ausserdem nehmen sie wegen der ausserordentlichen Härte keine Führung im Rohr wie die weit weicheren Bleiprojectile und erreichten daher nicht jene Tragweite und Trefffähigkeit als die letzteren.

Auf der beifolgenden Tafel ist das Projectil der Französischen Mitrailleuse und der Kartätschpatrone mit angegeben. Beide haben in Form, Grössendurchmesser und Gewicht grosse Aehnlichkeit mit den Gewehrprojectilen.

Noch sind hier die Explosivgeschosse zu erwähnen. Dieselben sind von der Grösse und dem Aussehen gewöhnlicher Projectile mit einer Sprengladung im Innern, welche beim Aufschlagen des Geschosses explodirt und dasselbe zersprengt. Fig. 54 zeigt ein Englisches Explosionsgeschoss, welches im vorderen Theile eine Messingröhre mit Knallsatz und im hintern einen Treibspiegel aus gepresstem Thon hat. Dr. Henri Pernet beschreibt in der Gazette des Hôpitaux No. 16 ein von einem Soldaten nach einem Gefechte im December bei Serpigny angeblich aufgehobenes Explosivgeschoss folgendermaassen: „Cette balle, que le colonel Thomas a conservée, se composait de trois segments: 1° une balle



ovoide ordinaire à l'extérieur, longue de deux centimètres, et plate à son extrémité inférieure, qui est percée d'un trou se prolongeant dans les deux tiers de la balle; 2° un segment inférieur ayant un centimètre de hauteur. Du milieu de cette partie s'élève une tige cylindrique s'adaptant parfaitement à la cavité du premier segment; 3° une mince rondelle en fer-blanc, convexe supérieurement, concave inférieurement, percée d'un trou central et placée entre les deux parties précédentes. Le mécanisme de cette balle est très-simple. Une fois lancée, quand la balle rencontre un obstacle, la partie antérieure est arrêtée dans sa course. La force acquise continuant d'agir, la partie postérieure comprime la rondelle, l'aplatit, et la tige frappant avec force le fond de la cavité, fait éclater un mélange détonnant qui s'y trouve placé." In v. Ploennies und Weygand's Werk die „Deutsche Gewehrfrage" findet sich S. 32 die Behauptung, dass man Französischerseits die bleiernen Sprenggeschosse des Kalibers 11 Mm. 1870 und 1871 in Anwendung gebracht habe. A. Tardieu behauptet, (Gazette des Hôpit. No. 4. p. 29) dass am 30. September vor Chevilly et l'Hay von den Preussen Explosivgeschosse gebraucht worden seien, auf Grund eigener Beobachtungen bei einem Soldaten mit einer ausgedehnten Oberschenkelschussfractur und in Folge mündlicher Mittheilungen von Soldaten. Es ist eine noch zum Theil ungelöste Streitfrage, ob im letzten Kriege, der vor einigen Jahren abgeschlossenen Petersburger Convention zuwider, wirklich Explosivgeschosse in Gebrauch gekommen sind. Aus der Beschaffenheit der Wunden lässt sich das nicht immer schliessen, da, wie weiter unten zu ersehen ist, andere complicirte Erscheinungen hier in Frage kommen. Fig. 61 stellt das Explosivgeschoss des v. Dreyse'schen Granatgewehres dar. Der Erfinder versprach sich viel von den militairischen Effecten dieses besonders construirten Gewehres, wie ich aus seinem eigenen Munde zu vernehmen Gelegenheit hatte. Dasselbe ist indess in der Preussischen Armee, wie überhaupt auch andere Sprenggeschosse von weniger als 450 Gr. Gewicht, gar nicht zur Anwendung gekommen. Das Geschoss steckt in einem Pappspiegel, welcher die Führung hat. Die Explosion erfolgt durch das Einschlagen des Nadelbolzens in die im hinteren Theile angebrachte Zündpille, in welche derselbe unfehlbar eindringt, wenn das Geschoss auf seiner



Bahn einem Hinderniss begegnet. Das eiserne Hohlgeschoss war 46 Mm. lang, 20 Mm. breit, bei einem Gewichte von 58 Gr. und einer Ladung von 10,5 Gr., Tragweite und Trefffähigkeit ganz enorm, und sollte das Geschoss in erster Linie zur Zerstörung feindlicher Munitionswagen benutzt werden. Die Petersburger Convention hat jede Anwendung desselben im Kriege abgeschnitten, was man im Interesse der Humanität nur gutheissen kann.

Was die völkerrechtliche Zulässigkeit der einzelnen Geschossformen anlangt, so hat man das Preussische Langblei wegen seiner massiven Beschaffenheit, seiner glatten Oberfläche und der nach beiden Seiten verjüngten Gestalten das am wenigsten grausame Geschoss genannt. Aehnlich ist auch das Chassepotprojectil. Zu beanstanden wären nach v. Ploennies und Weygand jene Geschosse, die aus mehreren heterogenen Körpern bestehen, wie die von den Engländern in Abyssinien gebrauchte Boxerpatrone, bei der jedesmal mit dem bleiernen Projectil noch ein Sykomorenholzstift und ein Thontreibspiegel in den schwarzen Leib der unglücklichen Abyssinier gejagt wurde. Es ist übrigens nach denselben Autoren keines unserer modernen Kriegsmittel grausamer, als die älteren, es wird durch alle Verbesserungen nichts Anderes erreicht, als die schnellere Ausbreitung des Waffeneffects auf eine grosse Zahl von Gegnern und die Ausdehnung desselben auf grössere Entfernungen.

Nächst der ursprünglichen Form des Projectiles ist nun die accidentelle zu betrachten, die Deformation des Geschosses. Dieselbe entsteht durch die Einwirkung der lebendigen Kraft einerseits und der Widerstandskraft des getroffenen Körpers andererseits auf die ursprüngliche Form desselben. Die Form und Beschaffenheit der Masse des Projectils, Hohlräume im Basaltheile, grosse Weichheit des Bleies, sowie Fehler im Gusse begünstigen die Gestaltabweichungen. Die lebendige Kraft des Geschosses wirkt, wenn sie in Folge entgegenstehender intensiver Hindernisse ihre zerstörende Wirkung nicht vollständig entfalten kann, zerstörend auf die Form des Geschosses zurück und erzeugt an demselben eine mehr oder weniger beträchtliche Abweichung von seiner ursprünglichen Gestalt. Dieselben sind um so grösser, je bedeutender die lebendige Kraft des Geschosses, je fester und härter der getroffene Widerstand ist, und je leichter die Form und Festigkeit des Geschosses zu Deformationen hinneigt. Man findet bei Ge-



schossen mit hervorragender lebendiger Kraft viel häufiger Deformationen. Der Widerstand fester und harter Gegenstände äussert sich um so mehr, je härter und fester der Gegenstand ist, auf den das Geschoss aufschlägt. Steine, eiserne Waffen und Uniformstücke, Münzen und derartige Gegenstände, sowie im menschlichen Körper die Knochensubstanz, sind daher besonders günstig für das Hervorrufen von Deformationen.

Einen ganz besonderen Einfluss hat die Form des Projectiles auf die Gestaltveränderungen. Pirogoff erwähnt, dass sphärische Projectile sehr wenig zu Deformationen incliniren, gleiche Beobachtungen anderer Autoren heben dasselbe hervor. Besonders häufig sind die Deformationen erst seit Einführung der gezogenen Gewehre mit den Langgeschossen beobachtet worden. 1859 wurde das Französische Projectil als besonders zu Deformationen geeignet dargestellt, am Preussischen Langblei hat man ebenfalls die Häufigkeit seiner Gestaltabweichungen hervorgehoben. Vorzüglich reich an derartigen Beobachtungen ist der letzte Krieg. Das Chassepotgeschoss inclinirt wegen der ursprünglichen Weichheit und, wie Beck annimmt, schlechten Pressung seiner Masse, sowie in Folge der ihm durch grössere Pulverladung überkommenen grösseren lebendigen Kraft vorzüglich leicht zu Deformationen. Viele Geschosse verlassen schon deformirt den Gewehrlauf. Die mit Hohlräumen und Cannelirungen versehenen Miniéprojectile bieten oft eine hutkrämpenförmig umgebogene Gestalt dar. Im Italienischen Feldzuge 1859 hat man das zumeist an den Französischen Projectilen gesehen, so dass Legouest dieses Phänomen als constant und normal bezeichnet. 1866 habe ich solche Deformationen in Langensalza und im letzten Kriege vielfach bei Projectilen der Tabatièregewehre gesehen. Der ungenügende Widerstand, welchen die den Hohlraum umgebenden, oft verhältnissmässig schwachen Wandungen der gewaltsamen Wirkung der Expansion der Gase entgegenstellen, ist der Grund der Deformation bei diesen Geschossen, welche oft in dem hinteren Theile zerreissen und hochgradige Theilungen darbieten. Aehnliche Deformationen entstanden, nach Zechmeister, bei den Geschossen der Dorngewehre in Folge der Stösse des eisernen Ladestockes.

Andere Geschosse bieten in Folge der directen Metallführung

durch die Züge immer eine etwas rauh gewordene Aussenfläche dar, mit Ausnahme des Preussischen Langbleies, welches in Folge seiner Spiegelführung seine glatte Oberfläche behält. — Die Deformationen des Geschosses treten nun in verschiedener Weise zu Tage, als Abweichungen von der ursprünglichen Form des Geschosses ohne Gewichtsverlust und als Continuitätstrennungen des Projectiles.

Erstere anlangend, hat man die verschiedensten Formen beobachtet, und jedes neu erscheinende Werk über Kriegschirurgie bringt neue Beobachtungen. Man sieht unförmliche, dem gehackten Blei ähnliche Massen, Stücke vom Aussehen gerollter Spähne, breitgeschlagene, scharfkantige, runde, dem Aussehen von Münzen gleichende Formen und kleine unregelmässige Stücke, die wie eine feinkörnige Masse oft in die Weichtheile eingestreut zu sein scheinen. Socin beschreibt Massen, welche erstarrten Bleitropfen gleichen und breitgedrückte Stücke mit irisirenden Farben. Cohn erwähnt in Fischer's „Kriegschirurgischen Erfahrungen (vor Metz)" einen Fall, wo angeblich ein Bleitropfen in ein Brillenglas eingeschmolzen war. Es bieten sich die mannichfaltigsten Formen mit allen erdenklichen Modificationen der Beobachtung dar. Dabei zeigen sich oft die merkwürdigsten Abdrücke vom Gewebe der Kleidung oder anderer Gegenstände, auf welche das Geschoss gerade aufschlug. Ein eclatantes derartiges Beispiel sah ich während des letzten Feldzuges bei einem Preussischen Landwehrmann, der am 15. Januar 1871 durch ein Chassepotprojectil am Halse verwundet worden war. An der vorderen Seite der Trachea zeigte sich eine kleine, fast groschengrosse Wunde. Dieselbe imponirte Anfangs für einen Streifschuss. Das Geschoss war indess in die Tiefe gedrungen, und ich extrahirte dasselbe mit dem Cravattenhaken und verschiedenen Tuchstücken aus der Nähe der grossen Gefässe oberhalb des Schlüsselbeines. Das sehr deformirte Projectil zeigte an der einen Seite den vollständigen Abdruck des Cravattenhakens (Fig. 7). In Folge des Aufschlagens auf feste Körper, Steine, Metall ausserhalb, oder Knochensubstanz innerhalb des Körpers, spaltet sich das Projectil oft in mehrere Theile. Namentlich in Italien hat man 1859 vielfache Theilungen in 4, 5, 6 Stücke beobachtet. Derartige hochgradige Theilungen habe ich nie gesehen, sondern nur Abreissun-



gen kleinerer Massen beobachtet. Sehr anschaulich sind die verschiedenartigsten Deformationsformen in Fischer's Allg. Kriegschirurgie abgebildet.

Was die Projectile des groben Geschützes anlangt, so hat man ähnliche Umwandlungen der Form wie bei den Gewehrprojectilen vorgenommen. Die früher so allgemein gebrauchten Voll- und Hohlkugeln (Granaten) sind durch die weit tragenden und präciser treffenden Langgeschosse verdrängt. Die jetzt allgemein gebrauchten Granaten sind Geschosse von cylindro-ogivaler Gestalt mit Hohlräumen zur Aufnahme der Sprengladung. Dieselben haben verschiedene Grösse und Gewicht. Die Granate der Feldgeschütze wiegt 4,3 und 6,8 Kilogramm, das Geschoss der Festungs-, Schiffs- und Küstengeschütze oft bis zu 500 Kilogramm. Dem entsprechend gross ist auch die Pulverladung, so dass die Anfangsgeschwindigkeit meistens 400 bis 500 Meter beträgt. Zur genauen Metallführung durch das gezogene Geschützrohr aus Bronce oder Gussstahl (System Krupp), hat man an dem cylindrischen Theile des Geschosses einen Bleimantel angebracht. Bei einer neueren Construction wird die Führung von einem Kupferdraht, welcher um den cylindrischen Theil des Geschosses herumläuft, übernommen. Die Explosion dieser Geschosse geschieht vermittelst sogenannter Percussionszünder, (früher Zeitzünder). Die schweren, zum Durchschlagen der Panzerplatten verwendeten Granaten explodiren in Folge der Flächenreibung des Pulvers der Sprengladung, welche beim Durchschlagen in Folge der dabei entstehenden grossen Erschütterung erzeugt wird. — Die Zahl der Granatsprengstücke ist oft sehr bedeutend, bis 50 und mehr. Die Gestalt und Grösse ist eine höchst variable, von der Grösse gewöhnlicher Gewehrprojectile bis zu hand- und faustgrossen Stücken dabei kommen die unregelmässigsten Formen vor, so dass eine Beschreibung derselben nicht gut ausführlich sein kann. Die nur im Festungskriege aus Mörsern geworfenen Bomben sind grosse Hohlkugeln mit Sprengladung und Zeitzünder. Die Sprengstücke gleichen denen der Granaten sehr. Shrapnells sind Geschosse vom Aussehen der Granaten mit dünnen Wänden. Der Hohlraum birgt die Sprengladung und eine grosse Menge von sphärischen Gewehrprojectilen. Sie explodiren durch einen Zeitzünder vor dem Ziele in der Luft und



streuen die Kugeln centrifugal aus. *Kartätschen* sind Kugeln von Eisen oder Zink in verschiedener Grösse. Dieselben werden in blechernen Büchsen in verschieden grosser Anzahl geschossen und halten, nachdem die letztere innerhalb des Laufes zersprengt ist, auf ihrer Flugbahn ähnlich wie die Schrotkörner der Jagdgewehre einen bestimmten Streuungskegel inne.

Ferner sind hier noch die im Feldzuge von 1864 von den Dänen gebrauchten *Wallbüchsen-* und *Espignolen*geschosse zu erwähnen. Die ersteren sind nach *Heine* 31 Mm. lange cylindro-ogivale Bleigeschosse mit Zinkspitze, welche 60 Gr. wogen. Die Espignolenkugeln, nach *Fischer* kurze, bleierne conische Vollgeschosse von 15 Mm. Querdurchmesser, 17 Mm. Länge und 24 Gr. Gewicht, wurden in einer Ladung in der Anzahl von 30 Stück hinter einander aus dem Laufe abgeschossen, durch eine besondere Drehvorrichtung lässt sich die Richtung des Geschützrohres während der Entladung beliebig ändern.

Die *Französische Mitrailleuse* schiesst ebenfalls vermittelst eines besonderen Abfeuerungsapparates 25 in einer Ladeplatte befindliche Geschosse kurz nach einander oder in beliebigen Zwischenräumen. Bei einem Durchmesser von 12,6 Mm. ist das Geschoss (Fig. 28) 40,0 Mm. lang und wiegt 50 Gr. Man rüstete das Geschütz am Ende des Krieges 1870—71 mit der *Kartätschpatrone* aus und konnte so eine ganz enorme Masse von kleinen Geschossen in kürzester Zeit auf den Feind schleudern. Die Kartätschpatrone enthält 3 massive Bleiprojectile von 18 Gr. Schwere mit 12,0 Mm Breiten- und 15,0 Mm. Längendurchmesser. Dieselben haben eine längliche cylindrische Gestalt.

Die *indirecten Geschosse* sind Körper, welche, vom Geschosse getroffen, einen Theil dessen lebendiger Kraft erhalten, so dass sie entweder vom Projectile selbst mit fortgerissen, oder in einer seitlichen Richtung hinweggeschleudert werden. Hierher gehören alle Gegenstände der Natur, wie Steine, Erdmassen, Theile von abgerissenen Aesten etc., ferner Waffen und Montirungsstücke, Tuch, Gegenstände, welche die Soldaten bei sich trugen, Uhrketten, Münzen, etc. Die Art der indirecten Geschosse ist daher oft vom Terrain des Kampfes abhängig. Eine grosse Reihe von Verwundungen im Krimfeldzuge entstand durch von Geschossen aufgeschleuderte Steine. Während der Belagerung von

Strassburg wurden daselbst viele Civilisten und Soldaten durch in Folge des Bombardements herabstürzende Steine und Balken verwundet. Die Form und Grösse der indirecten Geschosse ist daher wegen der grossen Mannichfaltigkeit eine sehr verschiedene, vom kleinen Holzsplitter an, der durch die Cornea in's Auge dringt, bis zu den mächtigen Steinmassen, welche die Granaten von der Gothik des Strassburger Münsters herabschlugen.

Die Literatur zählt reiche Beispiele der durch die verschiedenartigsten Körper hervorgerufenen Verletzungen auf. Stromeyer fand den Reichsapfel des Deutschen Doppeladlers bei einem Soldaten im Gehirn, einen hohlgeschlagenen Thaler im Dickdarm. Im letzten Kriege fand man oft Münzen in den Schusscanälen. Bei einem Französischen Corporal, welchem wegen Granatzerschmetterung beide Unterschenkel amputirt worden, fand ich in einem weiten gerissenen blinden Schusscanal am Kreuzbein ein 3 Ctm. langes Stück Horn, einem Taschenkamm entstammend. Stücke von Waffen und Tuchfetzen finden sich nicht selten im Körper. Larrey extrahirte ein Stück Säbelspitze aus dem Oberarm, Fischer beschreibt ein mit einem Sächsischen Jägerschoss von der Gewehrbekleidung abgerissenes Stück, ein Preussisches Langblei, in dem ein Stück Draht eingeklemmt ist. Aehnliches sah ich am Chassepotprojectil (Fig. 71). Im Strassburger Lazareth behandelte ich einen Soldaten, welcher am Oberschenkel durch eine Tabatièrekugel verletzt war, die ein Stück der messingenen Uhrkette eingeklemmt und mit fortgerissen hatte. Longmore extrahirte ein in die Conjunctiva eingedrungenes Stück eines fremden Schädels, bei einem anderen Soldaten war der Backenzahn des nebenstehenden Kameraden in den Augapfel gedrungen. Derselbe Autor erzählt, dass ein Stück Oberkiefer von einem durch eine Kugel zerschmetterten Soldaten in den Gaumen eines anderen gedrungen war. In Langensalza sah ich einen Artilleristen, welcher durch einen Knochensplitter verletzt war, der dem Unterkiefer seines durch ein Granatstück getödteten Nebenmannes entstammte.

Schliesslich erwähne ich noch, dass ein jedes Geschoss eine Partie Luft mit sich fortreisst. Man kann das genau beim Schiessen in's Wasser beobachten, wo nach jedem Schuss deutliche Luftblasen zum Vorschein kommen, eine Erscheinung, die ich in Thüringen beim Schiessen auf Fische oft gesehen habe.



Nähere Beobachtungen über dieses Phänomen überhaupt fehlen uns noch, vielleicht lassen sich auf diese Weise manche bisher unerklärlich rasche Todesfälle bei Schusswunden, etwa durch Eintritt der Luft in die Venen, erklären.

Lebendige Kraft des Projectiles.

Der Hauptfactor beim Zustandekommen der Schussverletzungen ist die lebendige Kraft des Geschosses. Propulsiv-, Penetrations-, Percussionskraft waren Bezeichnungen, deren man sich bediente. Dieselben sind indess ungenau. Das von Leibnitz eingeführte jetzt allgemein gebräuchliche Wort „lebendige Kraft“, vis viva, giebt einen bestimmten mathematischen Begriff.

Die lebendige Kraft des Geschosses ist das halbe Product aus der Masse und dem Quadrate der Geschwindigkeit.

$$W = \frac{MV^2}{2}$$

Die Masse des Geschosses ist constant, die Geschwindigkeit hängt von der Anfangsgeschwindigkeit ab, und diese steht wiederum im Verhältniss zu der Pulverladung und zu der bezüglichen Construction des Gewehres. Die frühere Annahme, die auch Stromeyer in seinen Maximen (51) festhält, „dass man Kraft und Geschwindigkeit mit einander identificiren könne,“ dürfte daher wohl nicht ganz richtig sein.

Anfangsgeschwindigkeit (auch Ausgangsgeschwindigkeit), heisst die Geschwindigkeit, welche das Geschoss beim Austreten aus dem Gewehre, also am Beginne der Flugbahn besitzt. Sie ist das Resultat der Pulverladung, welche in qualitativer und quantitativer Beziehung von Einfluss ist.

Nach den angestellten Versuchen hat die Körnergrösse des Pulvers einen Einfluss auf die Anfangsgeschwindigkeit. (v. Ploennies und Weygand 28). Von Pulversorten, bei welchen auf 1 Gr.

15	Körner geben,	war die	Anfangsgeschwindigkeit	454	M.
79	„	„	„	474	„
647	„	„	„	557	„
1000	„	„	„	581	„



Mit der Abnahme der Körnergrösse des Pulvers ist also eine Zunahme der Anfangsgeschwindigkeit in gewissen Grenzen verbunden.

Ausserdem hängt dieselbe von der Quantität der Pulverladung ab. Grosse Pulverladung giebt eine grössere Anfangsgeschwindigkeit, ein Grund, weshalb die alten glatten Musketenkugeln so eminente Anfangsgeschwindigkeit hatten. Dieselbe ist beiläufig bei den jetzt gebrauchten cylindro-ogivalen Geschossen wegen der geringeren Pulverladung noch nicht erreicht und wird neuerdings erst wieder angestrebt. Auf folgender Tabelle sind die Anfangsgeschwindigkeiten einiger Gewehre im Verhältniss zu Querdurchmesser, Geschossgewicht und Pulverladung näher bezeichnet.

	Querdurchmesser.	Geschossgewicht.	Pulverladung.	Anfangsgeschwindigkeit.
Franz. Tabatière-Gewehr	18,4 Mm.	36,0 Gr.	4,5 Gr.	290 M.
Preuss. Zündnadelgewehr	13,6 -	31,0 -	4,9 -	296 -
Bayer. Podewilsgewehr	13,6 -	29,1 -	4,3 -	296 -
Franz. Büchse (Nessler).	17,2 -	47,5 -	5,2 -	295—320
Whitworthgewehr	11,2 -	31,0 -	5,5 -	320 M.
Franz. Infanteriegewehr	17,2 -	36,0 -	5,2 -	310—330
Russisches Miniégewehr	14,8 -	33,0 -	4,5 -	348 M.
Ploenniesgewehr	13,5 -	28,0 -	4,0 -	378 -
Chassepotgewehr	11,0 -	25,0 -	5,6 -	420 -
Wenzlgewehr (Oesterreich).	11,3 -	20,2 -	4,0 -	436 -
Werdergewehr	11,5 -	21,0 -	4,3 -	446 -
Buchholzgewehr (Schweiz).	10,5 -	18,2 -	4,1 -	450 -
Schweizer Jägergewehr	10,0 -	17,0 -	5,0 -	500 -

Ruestow giebt in seinem Werke (Die gezogenen Infanteriegewehre) die Anfangsgeschwindigkeit des mittleren Kalibers je nach dem System auf 260—290 M. an. Die grösste Anfangsgeschwindigkeit haben die Geschosse vom Kleinkaliber (Schweizer-, Chassepot-, Werder-).

Man kann die Anfangsgeschwindigkeit vermittelst besonderer elektrischer Apparate messen. Dieselbe nimmt sehr rasch an Intensität ab und bildet daher nur einen kleinen Theil der Flugbahn. Die Geschwindigkeit nimmt in Folge des Einflusses des Luftwiderstandes Anfangs sehr rasch ab, das Geschoss bewegt sich mit geringerer Geschwindigkeit, aber in grosser, beharrlich fortschreitender Bewegung auf dem weiteren Theile seiner Bahncurve. Bei zunehmender Distanz werden die Verluste an Geschwindigkeit und le-

bendiger Kraft immer geringer, weil der Widerstand der Luft weniger Einfluss, als zu Anfang besitzt. Diese beharrlich fortschreitende Bewegung des Geschosses erstreckt sich auf den grossen Theil der Flugbahn. In der Verlängerung derselben beruhen zum Theil die ballistischen Effecte der Neuzeit, und hierher fallen hauptsächlich die militärischen Erfolge der Geschosswirkung.

Die maximale Tragweite der cylindro-ogivalen Geschosse ist 2000—2250 Meter, und das Geschoss besitzt da noch lebendige Kraft genug, um einen Menschen erheblich zu verletzen, was sich aus dem äusserst langsamen Abnehmen der Geschwindigkeit erklärt. Am Ende der Flugbahn hört die Geschwindigkeit auf, mit ihr erlischt auch die lebendige Kraft des Geschosses. Die Geschwindigkeit ist daher auf den verschiedenen Zonen der Flugbahn eine verschiedene, sie ist eine andere als Anfangsgeschwindigkeit, oder auf der Mitte, oder am Ende der Flugbahn.

Da nun die lebendige Kraft das (halbe) Product aus der Masse und dem Quadrate der Geschwindigkeit ist, so muss auch die lebendige Kraft des Geschosses auf den verschiedenen Theilen der Flugbahn eine andere sein, wie sich das aus der Betrachtung der Geschosswirkung ergeben wird.

Die Flugbahn des Geschosses ist das Resultat der Zusammenwirkung der ihm durch die Pulverexplosion verliehenen Geschwindigkeit und der natürlichen Folgen des Newton'schen Gravitationsgesetzes. Die Bahncurve hat daher eine annähernd parabolische Gestalt und heisst eine rasante, gestreckte, wenn sie zu einer auf der Ebene gedachten geraden Linie in annähernd paralleler Richtung verläuft, d. h. wenn die Scheitelhöhe der Curve eine möglichst geringe Ausdehnung hat, und ein grosser Theil der Flugbahn in der Zielhöhe bleibt. Auf der Rasanz der Flugbahn beruht der quantitative Effect der Geschosswirkung, der in militärischer Beziehung von so hoher Wichtigkeit ist. Geschosse mit rasanter Flugbahn werden auf gewisse Distanzen feindliche Truppenmassen in grösserer Ausdehnung bestreichen, als Geschosse mit weniger Rasanz dies vermögen. Die Wirkung ist um so grösser, je grösser der sogenannte bestrichene oder gefährliche Raum ist. Es ist dies der Theil der Flugbahn, der sich zwischen einer Parallele auf Mannshöhe und dem Horizont befindet. Die so massenhaften Verwundungen



auf gewisse grosse Distanzen im letzten Kriege von Seiten des Chassepotprojectiles sind auf diese Weise zu erklären. Man schätzt das Plus der Verwundungen auf unserer Seite, welche bloss auf Rechnung der grösseren Rasanz des Chassepotprojectiles kommen, auf beiläufig nahe an 30,000.

Die Flugbahn wird wesentlich beeinflusst durch die Rotation des Geschosses. Das cylindro-ogivale Projectil verlässt den Lauf des Gewehres in Folge des Durchpressens durch die Züge desselben in einer um seine Längsachse stattfindenden rotirenden Bewegung. Das Geschoss rotirt indess nicht um seine geometrische Achse, sondern die Rotationsachse beschreibt im Raum einen Kegel, dessen Spitze im Schwerpunkt des Geschosses liegt. Der Weg des Geschosses gleicht daher einer lang gezogenen Spirale. Der Haupteffect der durch die lange Form des Geschosses und die besondere Construction des Gewehres bedingten Rotation der cylindro-ogivalen Projectile besteht darin, dass das Verhältniss des Gewichtes zum Querschnitt auf der ganzen Flugbahn zur Geltung gelangt. Hierdurch wird eine grössere Tragweite und Trefffähigkeit erzielt, und darin liegt der alten Muskete gegenüber der ballistische Fortschritt.

Durch die Hindernisse, welche das Projectil auf seiner Bahn zu überwinden hat, wird die lebendige Kraft vermindert und zuletzt aufgehoben: durch den Luftwiderstand, die Attractionskraft der Erde oder die eigene Schwere des Geschosses, sowie durch den Widerstand fester Körper, auf welche das Projectil aufschlägt oder welche es durchdringt. Die Wirkung des Luftwiderstandes verzögert die fortschreitende Bewegung des Geschosses und verlängert daher die Zeit bis zur Ankunft auf gegebene Distanz. Der Luftwiderstand wächst ungefähr im Quadrate der Geschwindigkeit des Geschosses; daher ist derselbe der Anfangsgeschwindigkeit desselben gegenüber am grössten; je mehr die Entfernung zunimmt und die Geschwindigkeit nachlässt, desto weniger kommt derselbe zur Geltung, bis er am Ende der Flugbahn bei erlöschender Geschwindigkeit und lebendiger Kraft ganz minimal ist. Derselbe wächst ferner mit der Projection des Geschosses auf eine Fläche senkrecht zur Flugrichtung; wenn die Geschossachse in der Flugbahn-Tangente liegt, ist diese Projection gleich dem Querschnitt, und es wird deshalb dieser in der Regel zum Vergleich

benutzt. Neben der Querschnittfläche ist die Form des Geschosskopfes von Einfluss auf den Widerstand der Luft, derselbe ist einer abgeplatteten Spitze gegenüber grösser, als bei einer sogenannten Spitzkugel. Wenn zwei Langgeschosse mit gleicher Form des Kopfes dasselbe Gewicht und gleiche Anfangsgeschwindigkeit, also gleiche lebendige Kraft haben, so wird dasjenige Geschoss von Beiden die grösste Endgeschwindigkeit, also die grösste lebendige Kraft behalten, welches den kleinsten Querschnitt hat. Je kleiner der Querschnitt und je grösser die Masse für die Einheit desselben ist, desto leichter geschieht die Ueberwindung des Luftwiderstandes. Nach den mir früher gewordenen mündlichen Mittheilungen des verstorbenen Herrn Nic. v. Dreyse, des geistreichen Erfinders des Zündnadelgewehrs, hat auch die Zunahme der Dichtheit der Luftschichten einen gewissen Einfluss auf die Bewegung des Geschosses. Nach den Schiessversuchen in Vincennes soll die Anfangsgeschwindigkeit des Nesslergeschosses je nach der Jahreszeit 310--330 M. betragen und im Sommer viel bedeutender als im Winter sein.

Vermittelst verschiedener an den Gewehren angebrachter Vorrichtungen (Visir) ist man nun im Stande, durch besondere Einstellung der letzteren auf gewisse Distanzen im Moment der Entladung die Flugbahn so zu bestimmen, dass sie an gewissen Punkten durch bestimmte Hindernisse unterbrochen werden kann (Zielen). Man kann auf diese Weise den gefährlichen Raum näher stellen. Hierin liegt der berechnete Effect der Geschosswirkung. Man nennt die Geschwindigkeit, welche das Geschoss in dem Momente besitzt, wo es durch einen Körper auf seiner Bahn aufgehalten wird, die Endgeschwindigkeit.

Die lebendige Kraft des Geschosses äussert sich einem Körper gegenüber in doppelter Weise; sie zerstört den getroffenen Körper, bis sie durch die andauernde Widerstandskraft desselben allmälig vernichtet wird, — oder dieselbe wirkt, wenn die Bewegung durch einen festen harten Widerstand plötzlich unterbrochen wird, je nach dem Grade der Festigkeit desselben zerstörend auf das Geschoss selbst. Die lebendige Kraft des Geschosses wird daher theilweise durch Zerstörung des Ziels, theilweise durch Geschossdeformation verzehrt.

Wenn durch plötzliche Unterbrechung die Bewegung des Geschosses vollständig aufhört, so findet durch Umsetzung der

lebendigen Kraft eine Entwickelung von Wärme statt, welche oft so hochgradig ist, dass man bei dem grossen Widerstande, welchen Stahl- und Eisenplatten den abgeschossenen Bleiprojectilen gegenüber äussern, Abschmelzungen am Projectile gefunden hat. Nach der mechanischen Wärmetheorie ist dies genau zu bestimmen und die nöthige Geschwindigkeit, die entwickelten Hitzegrade, sowie die Menge der Abschmelzungen zu berechnen. Auf Grund dieses durch Versuche constatirten Factums der Abschmelzung, gleichzeitig gestützt auf angebliche Beobachtungen aus dem letzten Kriege, hat man neuerdings diese Verhältnisse auch mit den Schusswunden am menschlichen Körper in Beziehung bringen zu müssen geglaubt. Die Annahme der Erhitzung der Geschosse ist nicht neu. Sie findet sich zuerst bei Wirtz (Billroth, Histor. Studien über Beurtheilung und Behandlung der Schusswunden). Später eiferte Paré dagegen. Einen warmen Vertreter fand diese Theorie in Velpeau, welcher die Schusswunden mit Wunden verglich, welche „durch das Stossen eines glühenden Stabes durch ein Glied erzeugt würden," während unter den deutschen Chirurgen sich keine Anhänger fanden. Die Frage ist erst neuerdings anlässlich der Beobachtungen im letzten Kriege wieder angeregt worden. Man fand Projectile, welche in ihren Deformationen angeblich auf Abschmelzungen schliessen liessen. Socin (Kriegschirurg. Erfahrungen 15) fand Massen vom Aussehen „erstarrter Bleitropfen" und Formen mit irisirenden Farben. Cohn erzählt in Fischer's Kriegschirurgischen Erfahrungen einen Fall, wo bei einer Schussverletzung am Auge in dem zerschlagenen Brillenglase des getroffenen Freiwilligen ein „eingeschmolzener Bleitropfen" sich vorfand. Einige Fälle von deformirten Langbleiprojectilen, welche auf Abschmelzungen hindeuteten, beschreibt Coze in der Gazette hebdomadaire de Médecine et Chirurgie. No. 5. p. 13. Durch angestellte Versuche bemühte man sich nun den Beweis der als Abschmelzungsformen gedeuteten Deformationen zu liefern. Von Interesse dürften die neuerdings veröffentlichten Versuche von Socin, Sutter und Hagenbach sein (Socin, Kriegschir. Erfahrungen. — Poggendorf's Annalen. Bd. CXL. 486 und CXLIII. 153).

Die Erwärmung des Geschosses durch Reibung im Gewehr und in der Luft wird auf 100° geschätzt. Bei plötzlicher Unter-



brechung des Fluges durch einen festen Körper, wird dieser Hitzegrad oft bis zum Schmelzgrade des Bleies erhöht (330° C.). Tyndall giebt die Erhitzung bei einer Fluggeschwindigkeit von 400 Meter in der Secunde auf 582° C. an. Hagenbach fand an den eisernen Scheibenständen das geschmolzene Blei des aufschlagenden Geschosses „sternförmig" verspritzt und erklärt dieses Phänomen durch die mechanische Wärmetheorie (Socin's Kr. Erf. p. 12):

„Nach der mechanischen Wärmetheorie muss die lebendige Kraft des Geschosses, sobald dieselbe durch Widerstände aufgehoben wird, entweder sich anderen Körpern mittheilen, oder in Molecularbewegungen, i. e. Wärme, sich umsetzen. Damit aber diese Wärme eine Abschmelzung des Bleies hervorbringe, muss die Umsetzung in einer ungeheuer kurzen Zeit stattfinden, welche eine merkliche Abgabe der Wärme an die umgebenden Theile auf dem Wege der Leitung und Strahlung nicht erlaubt. Beim Eindringen in die Gewebe kann nun das Geschoss einen Theil seiner lebendigen Kraft anderen Körpern mittheilen, Stücke der Kleidung, der Weichtheile mit sich reissen, Knochensplitter vor sich herschleudern, Sehnen und Bänder in Spannung versetzen.

Auf eine Entfernung von 100 Meter beträgt die Geschwindigkeit der bei den Versuchen gebrauchten Geschosse

für das Kleinkaliber 435 M.
für das Grosskaliber 350 M.

Bedeutet die Geschwindigkeit v, die Masse m, das Gewicht p, und die Beschleunigung der Schwerkraft g, so ist die lebendige Kraft w gegeben in der Formel:

$$w = \frac{m\,v^2}{2},$$

wobei

$$m = \frac{p}{g}.$$

Nach dieser Formel erhalten wir für das Kleinkaliber eine lebendige Kraft von 197 Kilogrammeter, für das Grosskaliber 250 Kilogrammeter. Berechnet man die ganze lebendige Kraft nach Wärmeeinheiten, so sind die

197 Kilogrammeter des Kleinkalibers = 0,465 Wärmeeinheiten,
250 „ „ Grosskalibers = 0,59 „

Die weitere Rechnung ergiebt, dass diese

0,465 Wärmeeinheiten 37 Gramm,
0,59 „ 47 Gramm Blei schmelzen können,

unter der Voraussetzung, dass das Blei eine Anfangstemperatur von 100° hatte und somit vor der Schmelzung von 100° bis zur Temperatur des Schmelzpunktes musste erwärmt werden. Da aber in Wirklichkeit bei dem Versuch vom Kleinkaliber nur 17,5 Gramm, vom Grosskaliber 27,3 Gramm abschmelzen (nach dem Resultate der später vorgenommenen Wägungen der Geschosse), so bleiben 53 pCt. und 42 pCt der lebendigen Kraft übrig, welche nicht zur



Schmelzung verwendet werden. Davon muss aber noch ein bedeutender Theil in Wärme umgewandelt, zur Erhitzung des nicht geschmolzenen Theiles des Geschosses und zur Deckung des Wärmeverlustes durch Strahlung und Leitung dienen. Der Rest kommt als lebendige Kraft beim Zurückprallen des Ueberbleibsels und Auseinanderspritzen des Geschmolzenen zur Verwendung.

Die mechanische Wärmetheorie erklärt demnach in befriedigender Weise die vom Experimente nachgewiesene Abschmelzung.

Gleiche Resultate ergeben die Experimente am thierischen Körper.

Aus den Versuchen ergab sich unzweifelhaft dar, dass ein Projectil in vollem Laufe durch Weichtheile allein aufgehalten werden kann. Die dabei verrichtete mechanische Arbeit ist so gering, dass der grössere Theil der lebendigen Kraft sich nothwendig in Wärme umsetzen muss. Geschieht dies plötzlich, so tritt Schmelzung des Bleies ein, was bei kleinkalibrigen Projectilen leichter stattfindet, weil sie eine grössere Geschwindigkeit haben und somit auf die gleiche Masse eine grössere lebendige Kraft kommt."

Zweifellos gelten hier die Gesetze der mechanischen Wärmeentwicklung. — Wärme wird überall da erzeugt, wo intensive Flächenreibung zwischen zwei Körpern stattfindet. Es findet eine Verdichtung, eine Umsetzung der molecularen Kräfte in Wärme statt. Die Mechanik zeigt uns viele derartige Beispiele. Die primitivste Form der Feuererzeugung durch Reibung zweier Holzstücke ist bekannt, ein rasch durch die Hand gezogener Faden erzeugt hohes Wärmegefühl und unter Umständen eine Brandwunde. Jeder Chirurg kennt die Hitze des Sägeblattes nach Amputationen. Ferner wird Hitze auch durch gesteigerten Druck erzeugt, also beim Hämmern von Metallplatten, beim Prägen der Münzen, man schmilzt das Eis durch Compression; endlich auch durch Verbindung von Druck und Reibung, beim Bohrer, wie das berühmte Rumford'sche Experiment so eclatant gezeigt hat. R. brachte beim Bohren von Kanonenrohren in einem damit in Verbindung gesetzten Apparate Wasser zum Sieden (Tyndall, Die Wärme betrachtet als eine Art Bewegung. 15. 71. — Rumford, An enquiring concerning the source of the heat which is excited by friction 1798.)

Die Aërolithen, welche, allerdings mit einer planetaren Geschwindigkeit von beiläufig 18—30 englischen Meilen per Secunde, die Luft durchfliegen, werden nach den Beweisen von Chladni und Joule durch die Reibung in der Atmosphäre in Weissglühhitze versetzt. Schon Aristoteles spricht von der Erwärmung der Pfeilgeschosse durch die Luft. Auf gleichen Gesetzen be-



ruht auch nun die Erwärmung des Projectiles durch die Reibung in der Luft. Ein gewisser Hitzegrad des Geschosses wird durch die bei der Entladung des Gewehres stattfindende Pulverexplosion vorbereitet. Demnächst tritt beim Durchpressen durch die Züge des Gewehrs eine höchst intensive Friction mit den Wandungen des Rohres ein. Die rapide Geschwindigkeit, mit welcher das Geschoss vorwärts getrieben wird, bedingt in den durchdrungenen Luftschichten einen ebenfalls durch Friction erzeugten Hitzegrad, welcher nach der mechanischen Wärmetheorie beim Aufschlagen und Durchdringen fester Massen noch vergrössert wird. Eine auf diese Weise erzeugte Erhitzung des Geschosses lässt sich daher keineswegs in Abrede stellen. Dieselbe wächst nach Tyndall (a. a. O. S. 55) wie das Quadrat der Geschwindigkeit des Geschosses. Wenn dieselbe auch nun im Stande ist, vielleicht am menschlichen Körper unter Umständen bestimmte Veränderungen zu erzeugen, so erreicht sie aber in demselben doch nicht jenen hohen Grad, der eben zur Schmelzung nöthig ist (330°). Aus den nach dieser Richtung hin auf dem Krupp'schen Etablissement gemachten Versuchen ergiebt sich Folgendes: Ein Bleiprojectil, welches mit einer Endgeschwindigkeit von mindestens 400 Meter, also einer Geschwindigkeit von 400 Meter per Secunde im Momente des Aufschlagens, auf eine Eisen- oder Gussstahlplatte geschossen wird, fällt deformirt zu Boden, mit bedeutender Abgabe von Gewicht. Der Rest ist geschmolzen und sternförmig auf der Scheibe verspritzt. Die fortschreitende Bewegung des Geschosses wird plötzlich aufgehoben, und durch die dadurch bedingte plötzliche Umsetzung der molecularen Kräfte geschieht eine so bedeutende Wärmeentwicklung, welche ausreicht, einen Theil des Projectiles zu schmelzen. Bei den Schiessversuchen auf Panzerplatten mit Granaten hat man an jenen geschmolzene Bleimassen vom Mantel des Geschosses gefunden. Beim Schiessen auf Bleiplatten wurde bloss ein Eindruck auf der Platte und eine Deformation und Theilung des Geschosses wahrgenommen. Holzplatten wurden durchschossen, je nach der Festigkeit des Holzes hatte das Loch einen grösseren oder kleineren Durchmesser, zeigte aber keine Spur von Verbrennung der Ränder, was bei einem Hitzegrade von 330°, dem Schmelzgrade des Bleies, doch der Fall sein müsste.

Es handelt sich also hier um drei verschiedene Widerstände



dem Geschosse gegenüber: Eisen-, Blei- und Holz-Platten, Gegenstände, welche eine grössere, eine gleiche und eine geringere Festigkeit als das Geschoss besitzen. Die Wirkung des Geschosses diesen drei Gegenständen von verschiedener Dichtigkeit und Festigkeit gegenüber ist eine sehr verschiedene: Bei der grösseren (Eisen) durch plötzliche Aufhebung der lebendigen Kraft: intensive Wärmeentwicklung und Abschmelzung des Projectiles; bei der gleichen (Blei): Eindruck auf der Bleiplatte, Deformation und Theilung; bei der schwächeren (Holz): Durchbohrung der Platte, Ueberwindung des Widerstandes.

Bei einer geringeren Endgeschwindigkeit als 400 Meter fehlten beim Schiessen auf Eisenplatten die Zeichen der Abschmelzung, das Projectil prallte deformirt zurück.

Aus diesen Versuchen geht unzweideutig hervor, dass zur Erzeugung des zur Abschmelzung des Bleiprojectils nöthigen Hitzegrades die plötzliche Anhaltung der Bewegung bei einer bestimmten grossen Geschwindigkeit des Geschosses erforderlich ist. Dies kann aber nur durch den höchsten Widerstand eines Körpers geschehen, dessen Festigkeit die des Projectils so bedeutend übertrifft, dass die Geschwindigkeit sofort aufhört (Eisen- und Stahlplatten). Die Möglichkeit der Erzeugung des zur Abschmelzung nöthigen Hitzegrades fällt aber hinweg, wenn der Widerstand der Art ist, dass das Geschoss hindurchgeht (Holzplatte), oder Veränderungen am getroffenen Körper selbst hervorgerufen werden (Eindruck der Bleiplatte). Weil die Möglichkeit der Erzeugung jenes zur Abschmelzung nöthigen Hitzegrades nun von der intensiven Festigkeit des getroffenen Körpers abhängt, so müsste, wenn derartige Abschmelzungen auch bei den Schusswunden am menschlichen Körper vorkommen sollen, in erster Linie die Knochensubstanz wegen ihrer hervorragenden Festigkeit unter den Geweben des Körpers jene Erscheinungen hervorzurufen im Stande sein. Der Knochen wird aber schon von einem Geschosse mit einer weit geringeren Endgeschwindigkeit als 400 Meter durchschossen, und, wenn das Geschoss in seinem Laufe durch einen mit Weichtheilen bedeckten Knochen oder durch Weichtheile allein aufgehalten wird, so geschieht dies bei einer so viel geringeren Geschwindigkeit, dass überhaupt eine Abschmelzung nicht möglich



ist. — Um der Frage näher zu kommen, wurden Versuche mit Projectilen gemacht, welche aus einer Legirung von Zink, Wismuth und Blei gegossen waren und zu gleichen Theilen einen Schmelzgrad von 100 °, und bei überwiegender Wismuthmischung von bloss 70° haben. Die Projectile hatten wegen ihrer Härte keine Führung im Rohr und erreichten nicht das Ziel, indem in Folge unregelmässiger Rotationsbewegungen ihre lebendige Kraft bald erlosch. Theilweise fanden auch schon Abschmelzungen im Rohr statt. Es lässt sich daher bezüglich der Abschmelzung der Projectile beim Aufschlagen Folgendes feststellen:

Wenn bei mindestens 400 Meter Endgeschwindigkeit die Geschwindigkeit des Bleiprojectiles durch einen intensiven Widerstand derartig unterbrochen wird, dass sie plötzlich aufhört, so tritt durch moleculare Umsetzungen der lebendigen Kraft ein solcher Hitzegrad ein, dass Abschmelzungen am Geschosse stattfinden (Tyndall hat hierüber genauere Berechnungen angestellt). Dies geschieht aber nur durch Eisen- oder Stahlplatten. Bei Gegenständen von gleicher Consistenz tritt Deformation und Theilung des Geschosses ein, und solche von geringerer Festigkeit werden durchdrungen, bis durch den andauernden Widerstand die lebendige Kraft des Projectils getödtet ist. (Dabei können auch Gestaltabweichungen des Geschosses nach Umständen vorkommen.)

Bei den Schusswunden am menschlichen Körper sind Abschmelzungen der gewöhnlichen Bleiprojectile daher nicht denkbar, weil derselbe durchschossen wird, oder weil die Geschwindigkeit des Geschosses niemals plötzlich, sondern nur allmälig beim Vordringen mit einem gewissen Zeitaufwande aufgehoben wird. Das Geschoss wird bloss deformirt, und die dabei durch Friction und moleculare Umsetzungen der lebendigen Kraft erzeugte Wärme ist zu niedrig, um Abschmelzungen am Bleiprojectile hervorzubringen.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass man nicht im Stande ist, mit jedem Gewehre an der eisernen Scheibe jene Abschmelzungen hervorzurufen. Socin und Hagenbach schossen mit Schweizerkaliber, welches eine Ausgangsgeschwindigkeit von 450 Mtr. hat. Das Zündnadelgewehr mit seiner geringen Ausgangsgeschwindigkeit von 296 M. würde jene Abschmelzungen, die man nur bei mindestens 400 M. Endgeschwindigkeit sah, hervorzurufen nicht im Stande sein. Geschosse, welche eine geringere Aus-



gangsgeschwindigkeit als die erforderliche Endgeschwindigkeit haben, taugen daher nicht zu diesem Experiment.*)

---

*) Es ergiebt sich das aus folgender Rechnung: Setzt man, wie oben, für lebendige Kraft L, für Gewicht P, für Geschwindigkeit V, für Beschleunigung der Schwerkraft G, und bedeutet M die Masse $= \frac{P}{G}$, so ist:

$$L = \frac{MV^2}{2} = \frac{PV^2}{2\,G};$$

es ergiebt sich daher für das Chassepotgeschoss:

P = 25,0 Gramm = 0,025 Kilogramm,
V = 420 Meter (Ausgangsgeschwindigkeit),
G = 9,808 Meter (constant),

es ist also

$$L = \frac{0{,}025 \;.\; 420^2}{2 \;.\; 9{,}808} = 225 \text{ Kilogrammmeter.}$$

424 Kilogrammeter entsprechen 1 Wärmeeinheit, d. h. sie erwärmen 1 Kilogramm Wasser um 1 Grad C., daher entwickeln 225 Kilogrammeter beim Umsetzen in Wärme circa ½ WE (genau 0,53 WE), also würde diese Wärme 0,53 Wasser um 1 Grad wärmer machen. Sollen aber 0,025 Kilogramm Wasser erwärmt werden, so werden diese 21 mal so warm, weil 0,025 21 mal in 0,53 enthalten ist. Lässt man nun statt 0,025 Kilogramm Wasser ein gleiches Gewicht Blei erwärmt werden, so wird, da die specifische Wärme des Bleies 1/31 ist, die Temperatur um 21 mal 31 Grad = 651 Grad steigen, vorausgesetzt, dass die ganze Wärme dem Geschoss zu Gute käme, was jedenfalls nicht vollständig der Fall ist, da ein Theil der Wärme an die Scheibe verloren geht.

Für das preussische Langblei ergiebt sich folgende Rechnung:

P = 0,031 Kilogramm,
V = 296 Meter (Ausgangsgeschwindigkeit),
G = 9,808 Meter,

es ist daher

$$L = \frac{0{,}031 \;.\; 296^2}{2 \;.\; 9{,}808} = 139 \text{ Kilogrammeter}$$
$$= \tfrac{1}{3} \text{ WE (genau 0,328).}$$

Eine ähnliche Rechnung ergiebt die Erwärmung des Geschosses unter denselben Umständen wie oben um 300 Grad C.

Weil nun der Schmelzpunkt des Bleies 330 Grad C. beträgt, so folgt daraus, dass am preussischen Langblei Abschmelzungen überhaupt nicht stattfinden können, selbst dann nicht, wenn man die Temperaturgrade, welche das Geschoss beim Austritte aus dem Rohre hat und welche auf Grund oben angeführter Versuche, nach den Abschmelzungen im Rohr bei den Projectilen aus Zink und Wismuth zu schliessen, doch mindestens auf 70 Grad C. anzuschlagen sind, mit in Rechnung bringt, da ein wesentlicher Theil der Wärme an die Scheibe übergehen muss.



Die Versuche von Professor L. Melsens haben ähnliche Resultate ergeben (Comptes rendus, I. 74. April 1872. — Dingler's Polytechnisches Journal. Bd. 205. Heft 1. S. 36. — Journal de médecine de Bruxelles. Juni- und Septemberheft 1872. — Allgemeine Militairärztliche Zeitung. Wien. Nr. 29 und 30. — Notiz von Dr. Pundschu). Derselbe schoss Bleiprojectile mit 250 - 400 Meter Geschwindigkeit auf Bleiplatten, Kalksteine und Holzstücke, Gegenstände, welche zum Theil grösseren Widerstand als die Gewebe des thierischen Körpers bieten. Die Projectile zeigten keine Abschmelzungen. Dasselbe Resultat ergab sich bei Schiessversuchen auf Knochen. Melsens kommt daher auch zu dem Schlusse der Unmöglickeit der Schmelzung der Bleiprojectile in den Schusswunden. Beim Schiessen auf einen eisernen Ambos zeigten sich andere Erscheinungen. Eine Abschmelzung von Blei kann nach Melsens nur geringen Umfang haben, er behauptet, dass „sich das weiche Blei in Pulver verwandelte, ein Theil dieses Pulvers sei sehr zart, dieser Staub enthalte Bleioxyd, welches sich in verdünnter Essigsäure löst, während das zu diesen Schiessversuchen verwendete Blei frei von Oxyd gewesen sei." Was die letztere Thatsache anlangt, so ist jedenfalls die Qualität, etwaiges Legirungsverhältniss des Bleies, von Belang. Ausserdem ist aber zu constatiren, dass Bleimassen in dünnen Schichten sehr leicht Oxydationsprocesse eingehen. Immerhin ist ein derartiger Process bei einer hochgradigen Deformation, wie sie jedenfalls beim Schiessen auf einen eisernen Ambos am Bleiprojectile zu beobachten ist, wo also auch dünne Schichten vorkommen können, sehr leicht möglich. Durch Versuche und durch Berechnung nach den Formeln der mechanischen Wärmetheorie lässt sich die Masse des vom Projectile beim Schiessen auf Stahl und Eisenplatten abgeschmolzenen Bleies näher bestimmen.

Von rein chirurgischem Interesse bleibt die constatirte Thatsache, dass eine Abschmelzung der Bleiprojectile bei den Schusswunden, also durch Aufhalten des Geschosses im Knochen, in dem Sehnen- und Muskelgewebe, nach den Gesetzen der mechanischen Wärmetheorie nicht möglich ist, weil die Geschwindigkeit nicht plötzlich aufgehoben wird. Es muss aber die Möglichkeit zugegeben werden, dass eine Abschmelzung am Projectile beim Aufschlagen desselben auf einen sehr festen Körper ausserhalb



des menschlichen Körpers stattfinden kann. So kann z. B. ein mit voller Kraft auf das Gussstahlrohr einer Kanone aufschlagendes Chassepotprojectil theilweise abgeschmolzen und deformirt werden und beim Zurückprallen noch einen am Geschütz stehenden Mann verwunden. Man findet dann also möglicher Weise im Schusskanale ein deformirtes und Spuren der Abschmelzung darbietendes Projectil. In dieser und ähnlicher Weise sind vielleicht die Beobachtungen von Socin, Cohn und Coze zu deuten.

Viele der neuerdings auch von anderen Autoren als Abschmelzungen beschriebenen Formen sind nur als Deformationsformen aufzufassen. Bei Schiessversuchen mit „Chassepot-, Werder- und Zündnadelgewehr“ habe ich in Bezug hierauf Folgendes beobachtet:

Die Abschmelzungen, welche nur mit Chassepot- (420 Meter Ausgangsgeschwindigkeit) und Werdergewehr (446 Meter Ausgangsgeschwindigkeit) auf einer 13 Mm. starken Eisenplatte (in Distanz von 16 Schritt) hervorgebracht wurden, zeigten sich als deutliche sternförmige Auflagerungen an der Aufschlagsstelle des Projectiles. Dieselben hatten ein weissgraues, mattes Aussehen, eine rauhe, aber regelmässige und keinesweges gezackte oder gerissene Oberfläche, sie adhärirten fest mit der Eisenplatte. Zum Theil war diese äussere Beschaffenheit auch an dem deformirten Kopf des vor der Scheibe liegenden Projectiles zu constatiren.

Es fanden sich vor der Scheibe viele kleinere Bleipartikel von unregelmässigem, beinahe körnigem Aussehen, theils mit ungleichförmiger Oberfläche, zackigen, gerissenen und zum Theil wie aufgerollten Rändern, theils deutliche Druckrinnen darbietend. An keinem einzigen konnte ich die characteristische Beschaffenheit der an der Aufschlagsstelle befindlichen sternförmigen Abschmelzungen wahrnehmen.

Eine Platte aus dünnem Zinkblech, welche auf einer 2½ Mm. starken Eisenplatte befestigt war, wurde durchschossen. An den eingebogenen Rändern des 18 Mm. im Durchmesser haltenden Loches in der Eisenplatte fand sich ein dünner, wie aufgeschlagener Bleisaum mit deutlichen Druckrinnen. Derselbe liess sich leicht loslösen und zerbrach leicht in kleine Stückchen.

Beim Durchschiessen von harten Röhrenknochen eines Pferdes fanden sich hie und da an den abgesprengten Knochenstücken oder, wo die einzelnen Stücke durch Weichtheile noch lose zusammenhingen, im Schusskanale kleine Bleipartikel mit unregelmässigen, zackigen Formen und deutlichen Druckrinnen.

Beim Chassepot- und Werdergewehr wurde die Ausgangsgeschwindigkeit des Geschosses durch entsprechende Verminderung der Pulverladung auf 300 und 200 M. herabgesetzt. Es zeigten sich mit Ausnahme der Abschmelzungsformen an der 13 Mm. starken Eisenplatte jene zackigen, kleinen, unregelmässigen Bleipartikelchen vor der Scheibe, jene leicht zu entfernenden dünnen

Druckformen, wenn auch weniger deutlich ausgesprochen, an der durchschossenen 2½ Mm. starken Zink-Eisenplatte, auch einige kleine an den abgeschossenen Knochenstückchen adhärirende Bleipartikelchen, in geringerem Grade als bei jener höchsten Geschwindigkeit.

Bei den Schiessversuchen mit dem Pr. Zündnadelgewehr (236 M. A. 9) habe ich keine Abschmelzungen an der Eisenplatte, auch nicht jene manchettenartig an den eingebogenen Rändern des Loches in einer durchschossenen Eisenscheibe eingefügten dünnen Bleiabdrücke, wohl aber kleine, oft lamellenartige, abgerissene Partikel, wenn auch in geringerem Grade vor der Eisenplatte und an den abgeschossenen Knochenstücken adhärirend gefunden.

Bezüglich des Unterschiedes zwischen Abschmelzungs- und Deformationsformen bin ich daher auf Grund der Resultate obiger Versuche zu der Annahme gelangt, dass die Abschmelzungsformen nur an der Scheibe und weniger deutlich am deformirten Geschosskopfe zu sehen sind, dass dieselben überhaupt nicht von der Eisenscheibe abspringen, sondern an dieser fest adhäriren, dass die kleinen Bleipartikel nichts Identisches mit den Abschmelzungen haben, sondern wegen ihrer charakteristischen äusseren Beschaffenheit (Druckrinnen) als Deformationsformen gelten müssen. Es ist das um so eher anzunehmen, als sie, wenn auch in geringerem Grade, auch bei einer geringeren Geschwindigkeit, (300, 200 M.), und bei geringeren Widerständen (Knochen), vorkommen, wo nachgewiesener Maassen eine Abschmelzung nicht möglich sein kann.

Was nun noch die irisirenden Farben anlangt, so entstehen dieselben an den Metallen bekanntlich durch moleculare Schwingungen in Folge hoher Hitzegrade. Diejenige Farbe, welche die niedrigsten Schwingungen hat, zeigt sich zuerst (gelb), und mit dem Wachsen der Hitzegrade geht eine allmälig in die andere über. Der zur Erzeugung jener Farben nöthige Hitzegrad ist bei den verschiedenen Metallen ein verschiedener. Man kann sich durch Versuche überzeugen, dass beim Blei der Irisspiegel erscheint, nachdem es bereits geschmolzen ist und noch einige Zeit der Hitze ausgesetzt bleibt. Es sind also mehr als 330° Hitze nöthig, um diese Erscheinungen am Blei zu erzeugen, und darin liegt schon der Beweis, dass das Vorkommen bei den Schusswunden nicht denkbar ist. Beck (a. a. O.) erklärt diese Veränderung an den Projectilen auf Grund chemischer Untersuchungen für Schwefelverbindungen. (!)



Der getroffene Körper.

Resistenzkraft des getroffenen Körpers.

Zur weiteren Würdigung der bei den Schusswunden in Frage kommenden mechanischen Momente sind die getroffenen Körper zu berücksichtigen, bezüglich ihrer dem Geschosse entgegenstehenden Widerstandskraft und ihrer Stellung im Momente des Getroffenwerdens.

Hier erwähne ich zuerst jene Dinge, welche, ausserhalb des menschlichen Körpers gelegen, das Projectil auf seiner Bahn zufällig trifft. Es sind das Gegenstände in der Natur, Bäume, Steine, sowie ganz besonders Kriegsgeräthe, Waffen- und Uniformstücke, und Gegenstände, welche die Soldaten zufällig bei sich führen, Uhren, Münzen, Notizbücher etc., und welche, indem sie das Geschoss oft ganz oder theilweise mit hinwegreisst, oft zu indirecten Geschossen werden. Bekannt ist, wie oft die Kleidungsstücke die Kugeln aufhalten. Nicht selten finden sich steckengebliebene Projectile in den Tornistern der Soldaten oder beim Oeffnen der Kleider. Pirogoff erwähnt aus Schiffstauen gefertigte Massen, welche bei der Belagerung von Sebastopol zum Schutz der Russischen Batterien zwischen den Geschützen placirt waren und die feindlichen Kanonenkugeln aufhielten. Je nach dem Grade der Festigkeit und je nach der dichten Anordnung der einzelnen Molecüle ist der Widerstand der getroffenen Körper ein sehr verschiedener. Prof. Melsens hat vielfache Experimente über die Resistenzkraft der einzelnen Körper den andringenden Geschossen gegenüber gemacht (Zeitschr. für die Schweizer Artillerie S. 62), welche immer von der molecularen Cohaerenz der getroffenen Theile abhängt.

Da nun der menschliche Körper aus verschiedenen Gewebselementen von grosser und geringer Festigkeit besteht, so ist der seinerseits dem eindringenden Geschosse gegenüber zur Wirkung kommende Widerstand höchst variabler Natur.

Bei der näheren Würdigung der Beschaffenheit dieser Gewebselemente ist zunächst die quantitative und qualitative Anordnung derselben zu berücksichtigen. Der Widerstand des Gewebes ist verschieden, je nachdem die einzelnen homogenen



Gewebselemente eine mehr oder weniger dichte, multiple Zusammensetzung zeigen. Der Widerstand eines schwachen Muskels wird vom Geschosse leichter überwunden, beim Eindringen in dicke Muskulatur stehen dem Projectile durch Anhäufung gleicher oder Steigerung verschiedener Widerstandsmomente grössere Hindernisse entgegen. Der quantitative Muskelwiderstand des fächerförmig sich am Thorax ausbreitenden Pectoralis wird ein geringerer sein, als wenn ein Projectil in die dicken Muskelbündel der Glutaeen eindringt. Die quantitative Anhäufung einzelner homogener Widerstandselemente bedingt daher die Vergrösserung des Widerstandseffectes, und derselbe hängt demnach zum Theil von der anatomischen Anordnung der Gewebe ab.

Bezüglich der Qualität des Widerstandes ist es von Belang, wie sich die einzelnen Gewebe zu einander verhalten. Parenchymatöse Gewebe wie Leber-, Milz- oder Lungensubstanz, ferner die weiche Hirnmasse besitzen eine geringere Widerstandskraft, als die durch grosse moleculäre Cohaerenz sich auszeichnenden elastischen Gewebe. Von diesen wird wiederum die Muskelsubstanz geringere Resistenzkraft entwickeln, als Sehnen, Bindegewebe oder Haut, während das Knochengewebe den intensivsten Widerstand giebt. Der qualitative Widerstandseffect wird daher durch die histologische Beschaffenheit des Gewebes gesteigert. Der Effect der anatomischen und histologischen Anordnung wird aber durch physiologische Momente vermehrt. Der Turgor vitalis des Gewebes, die Spannungsverhältnisse desselben während der Action sind hier zu berücksichtigen. Schlaffe Haut und Muskulatur ist weniger widerstandsfähig, als straffes, gut entwickeltes Gewebe. Die Widerstandsenergie contrahirter Muskeln oder gespannter Sehnen ist effectvoller, als wenn dieselben im Zustande der Inactivität und Erschlaffung sich befinden. Die physiologische Spannung erhöht die Resistenzkraft des Gewebes. In wie weit hierbei besondere Verhältnisse, wie constitutionelle oder krankhafte Zustände berücksichtigt werden müssen, lässt sich nicht bestimmen. Bei einem fettig entarteten Muskel, dem Knochensystem eines mit Syphilis behafteten Soldaten dürfte wohl eine geringere Resistenzkraft unter Umständen zu vermuthen sein.

Diese Resistenz des Gewebes, welche also von der molecu-



laren Cohaerenz der einzelnen Theile abhängt und durch die anatomische und histologische Anordnung und physiologische Spannung derselben vergrössert wird, kommt nun dem andringenden Geschosse gegenüber in einer doppelten Weise zur Geltung, als absolute Festigkeit und als rückwirkende Kraft des Gewebes. Die erstere ist constant, man kann sie eigentlich als einen passiven Widerstand bezeichnen, der je nach den Structurverhältnissen und dem Grade der lebendigen Kraft des Geschosses mehr oder weniger leicht, und zuletzt gar nicht mehr überwunden wird. Die andere ist nicht constant, sondern steht in genauem Verhältnisse zur lebendigen Kraft des Geschosses. Sie bildet den eigentlichen activen Widerstand für die lebendige Kraft des Geschosses.

Die lebendige Kraft des Projectiles wird zum Theil dazu verbraucht, einem im Verhältniss zur Grösse der aufschlagenden Fläche des Geschosses stehenden Theile des Gewebes seine fortschreitende Bewegung mitzutheilen, indem es dasselbe aus dem Zusammenhange mit den Nachbartheilen herausreisst und zwingt, der Richtung seiner Flugbahn zu folgen. Dieser Theil ist um so grösser, je grösser die aufschlagende Fläche des Geschosses ist, daher spitze Geschosse bei gleicher lebendiger Kraft weniger abreissen als breitköpfige Projectile oder Sprengstücke. Indem das Geschoss diesen herausgeschlagenen Theil auf seiner Bahn mit fortreisst, wird an die daneben und vor ihm gelegenen Molecüle durch das keilartige Vorschieben und die bohrenden Rotationsbewegungen des Geschosses ebenfalls ein Theil der lebendigen Kraft abgegeben. Die lebendige Kraft dieser Theile äussert sich nun durch Auseinanderweichen der betreffenden Molecüle. Dieselben wirken auf das anliegende Gewebe, welches sie durch dieses Zusammendrängen zunächst verdichten. Ein Theil der lebendigen Kraft dieser seitlich verdrängten Partikel wirkt dadurch indirect auf die Oberfläche des Geschosses, der lebendigen Kraft desselben entgegen, wird aber, weil diese grösser ist, seitlich verschoben. Diese Verhältnisse sind in „Traité de ballistique par le général Didion“ sehr anschaulich dargestellt (S. 286). Dieser Widerstand des Gewebes wird daher erst durch die lebendige Kraft des Geschosses erzeugt, indem jenes einen Theil von der lebendigen Kraft des Projectiles erhält, ver-



möge welcher es zu einer der Flugbahn des Geschosses entsprechenden Bewegung gezwungen wird, oder seitlich ausweicht und dem Geschosse entgegenwirkt. Das Gewebe wird daher gewissermassen in einen activen Zustand versetzt und man kann demnach den Widerstand desselben als eine Kraft betrachten, welche dem Geschosse entgegenwirkt. Die Resultirende liegt aber, da die lebendige Kraft des Geschosses grösser ist, in der Richtung der letzteren, nach dem statischen Gesetze, nach welchem, wenn zwei ungleiche Kräfte in gerader Richtung auf einander wirken, die Resultirende gleich der Differenz der beiden ist und in der Richtung der grösseren liegt; wirken dieselben in einem Winkel aufeinander, so wird die Resultirende nach dem Gesetze des Parallelogrammes der Kräfte zu finden sein. Der Widerstand des Gewebes verhält sich einem mit intensiver Geschwindigkeit eindringenden Projectile gegenüber anders, als wenn derselbe schon bedeutend von seiner lebendigen Kraft verloren hat, oder bereits matt ist. Wenn man einen Stab mit intensiver Kraft und Geschwindigkeit in einer bestimmten Richtung durch das Wasser schlägt, so fühlt man in der Hand die Kraft des Widerstandes, den das Wasser entgegenstellt. Derselbe fällt aber hinweg, wenn derselbe Stab langsam durch die Wassermasse bewegt wird. Die führende Hand fühlt keine gegenwirkende Kraft. Der Widerstand ist um so grösser, je grösser die lebendige Kraft ist. Ebenso verhält es sich mit dem Widerstande des Gewebes im thierischen Körper. Derselbe wächst mit der Geschwindigkeit und lebendigen Kraft des Geschosses, d. h. er ist der Anfangsgeschwindigkeit gegenüber am intensivsten, nimmt ab mit dem Geringerwerden der lebendigen Kraft und ist beim Erlöschen derselben nur noch minimal. Die moleculare Cohaerenz des Gewebes wird zuletzt vom Geschosse gar nicht mehr überwunden, weil die lebendige Kraft im Erlöschen ist. Deshalb kann auch kein dem Geschosse entgegenwirkender Widerstand erzeugt werden. Das Gewebe wird eben wegen seiner absoluten Festigkeit, die man dem Geschosse gegenüber als ein passives Hinderniss betrachten kann, nicht mehr durchdrungen, weil die lebendige Kraft des Geschosses getödtet ist. Die bisher auch in neueren kriegschirurgischen Werken noch ausgesprochene Ansicht,



„nach welcher der Widerstand des Gewebes im Verhältniss zu der Abnahme der lebendigen Kraft stetig wachse," so dass derselbe bei der Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses am geringsten sei, mit der Abnahme der lebendigen Kraft immer grösser werde, bis er zuletzt dieselbe ganz überträfe", dürfte daher als unrichtig aufzufassen sein.

Der in gerader Richtung auf das eindringende Geschoss wirkende Widerstand des Gewebes vermindert die fortschreitende Bewegung des Geschosses und vernichtet sie allmälig durch quantitative und qualitative Steigerung der Widerstandselemente. Die rotirende Bewegung des Projectils wird durch die seitliche Wirkung der Widerstandskräfte verändert und aufgehoben. Durch den Einfluss eines seitlichen Widerstandes auf das Geschoss entstehen grössere Schwingungen. Der Winkel des Rotationskegels, den das Geschoss in seiner Bewegung inne hält, wird grösser, und der Rotationskreis nimmt an Umfang zu, das Geschoss macht pendelnde Bewegungen, in Folge deren die lebendige Kraft schliesslich erlöscht.

Der seitlich auf das Geschoss wirkende Widerstand ist die Ursache der Ablenkung des Geschosses von seiner Bahn (Deviation). Liegt derselbe ausserhalb des menschlichen Körpers, so prallt das Geschoss ab, es ricochetirt beim Vorhandensein eines gewissen Grades von Elasticität nach einem statischen Gesetze im nämlichen Winkel, in welchem es aufschlug. Dringt das Geschoss in den menschlichen Körper ein, so erfährt es auf seinem Wege durch plötzlich sich entgegenstellenden intensiven seitlichen Widerstand oft die mannichfachsten Ablenkungen, wie die vielfachen Modificationen in der Richtung der Schusscanäle bezeugen. Ausserdem erleidet das Geschoss nach dem Gesetze, nach welchem Körper beim Eindringen aus minder dichten in dichtere Medien durch Verminderung ihrer Geschwindigkeit ihre Bahn ändern, durch den anhaltenden seitlichen Druck und Widerstand des Gewebes auch allmälig eine mehr oder weniger bedeutende Ablenkung von seiner ursprünglichen Bahn. Bei Schiessversuchen mit grossen Langgeschossen (Artillerie), welche in einem stumpfen Winkel in die Erde schlugen, hat man beobachtet, dass die in die Erde geschossenen Projectile nicht in der ursprünglichen Richtung der verlängerten Flugbahn fort-



schreiten, sondern in Folge des anhaltenden Druckes der anliegenden Erdschichten nach oben abweichen, so dass sie schliesslich mit nach oben gerichteter Spitze stecken bleiben. Der in der Erde beschriebene Schusscanal bildet einen mit der convexen Seite nach unten stehenden Bogen, ein Umstand, der nach dem Urtheil eines Artilleristen die Wirkung derartiger Geschosse auf sogenannte bombenfeste, d. h. mit Erde überdeckte Gewölbe, sehr illusorisch machen könnte. Aehnliches ist auch beim Schiessen mit langen Gewehrprojectilen auf dicht zusammengelegte Pappscheiben beobachtet worden. Am Ende des die einige Fuss dicke Pappschicht durchdringenden Schusscanals befand sich eine nach oben gerichtete höhlenartige Ausbuchtung, in welcher sich das Projectil mit nach oben stehendem Kopfe befand. In Folge des seitlichen Widerstandes im thierischen Organismus weicht das Geschoss oft nach der Richtung hin aus, wo es die geringste moleculare Cohaerenz des Gewebes zu überwinden hat, so dass oft die merkwürdigsten Abweichungen in der Richtung der Schusscanäle vorkommen. Neben der Deviation, welche der Widerstand des Gewebes bezüglich der Flugbahn des Geschosses erzeugt, wird durch denselben je nach dem Grade der Festigkeit und neben dem Einflusse der lebendigen Kraft auch die Gestalt des Geschosses verändert. Die Deformation ist um so grösser, je grösser die lebendige Kraft des Geschosses und je fester der Widerstand der Gewebe ist. Daher übt vor allen die Knochensubstanz wesentlichen Einfluss auf dieselbe aus.

Die Energie der Resistenzkraft des Gewebes kommt demnach in einer dreifachen Weise zur Geltung: sie vermindert oder vernichtet allmälig die lebendige Kraft des Geschosses durch Hemmen der fortschreitenden und Verändern der rotirenden Bewegung desselben, so dass das Geschoss durch das Durchdringen des menschlichen Körpers matter wird, oder nach Tödtung der lebendigen Kraft in demselben stecken bleibt; sie lenkt das Geschoss von seiner ursprünglichen Bahn ab, Deviation, und begünstigt dessen Formveränderungen, Deformation.

Stellung des Körpers im Momente des Getroffenwerdens.

Die Stellung des getroffenen Körpers im Momente des Getroffenwerdens ist bei der Beurtheilung der Widerstandskraft



der einzelnen Gewebstheile, daher auch bei der Wirkung des Projectiles im Allgemeinen, oft von besonderer Wichtigkeit.

Die Richtungslinie der Flugbahn des Geschosses steht zu der Oberfläche des getroffenen Theiles entweder in fast paralleler Richtung, oder sie bildet beim Einschlagen mit derselben einen Winkel, den Einfallswinkel. Im ersteren Falle handelt es sich um einen Streifschuss, die Oberfläche des getroffenen Theiles ragt dann seitlich in die Tangente der Flugbahn des Geschosses, welches nur mit einem kleineren Theile seines queren, aber mit dem grössten seines Längsdurchmessers einwirkt. Der Einfallswinkel des eindringenden Geschosses ist sehr verschieden, und die Grösse dieses Winkels bedingt unter Umständen besondere Modificationen in den Wirkungen desselben. Die Widerstandsenergie der Gewebe tritt mehr hervor, wenn der Einfallswinkel ein stumpfer ist und die Kraft des einschlagenden Geschosses ist um so weniger von Effect, je grösser sein Einfallswinkel ist. Ein Beispiel aus dem gewöhnlichen Leben zeigt Aehnliches. Ein kleiner, in sehr flachem Winkel auf eine Wasserfläche geworfener Stein wird vom Wasser ricochetirt, so lange bis seine fortschreitende Bewegung erlöscht und derselbe vermöge seiner Schwere in das Wasser einsinkt. In rechtem, oder bedeutend weniger stumpfem Winkel die Wasserfläche treffend, sinkt derselbe sofort unter. Unter sehr stumpfem Winkel den Körper treffende Geschosse werden aber deshalb noch wesentlich in ihren Wirkungen beeinflusst, weil der Widerstand des Gewebes zum Theil seitlich auf das Geschoss wirkt, und daher durch Störung der Rotationsbewegung dasselbe leichter von seiner ursprünglichen Bahn abgelenkt und ricochetirt wird. Aus diesem Grunde erleiden auch die in einem stumpfen Winkel in den Körper einschlagenden Projectile durch die oft markirt hervortretende seitliche Wirkung des Widerstandes der Gewebe viel leichter Ablenkungen, als die rechtwinklig den Körper durchdringenden Geschosse. Ferner werden durch gewisse Bewegungen manche Theile des Körpers, Gelenke, besonders gestellt, Muskeln und Sehnen in Spannung versetzt, im Innern des Körpers verändern manche Organe bei der Functionirung mehr oder weniger ihre Lage, und in solchen Momenten eindringende Geschosse erzeugen in Folge des mannichfachen und veränderlichen Widerstandes der



einzelnen Gewebe Verletzungen, welche man nur verstehen und würdigen kann, wenn man die eigene Stellung des Körpers im Momente des Getroffenwerdens in's Auge fasst. Die Richtung solcher Schusscanäle zeigt daher oft die merkwürdigsten Verlaufsarten, und ist es eine alte praktische Regel in der Kriegschirurgie, beim Untersuchen eines Schusscanales, zur besseren Würdigung desselben, den Soldaten möglichst die Stellung innehalten zu lassen, in der er im Momente des Getroffenwerdens beharrte. Auch muss noch erwähnt werden, dass die Form der Eingangsöffnung des Schusscanales oft durch das seitliche Eintreten des Geschosses modificirt wird.

Das Nähere hierüber ist gelegentlich der Betrachtung über die Richtung der Schusscanäle zu erörtern. Ebenso ist es erklärlich, wie in den wechselnden Momenten des Gefechtes, zum Theil bedingt durch die Verschiedenheit der Kampfesart, theils abhängig von den Eigenthümlichkeiten des Terrains des Kampfplatzes, wo durch heftige, rasche und vielseitige Bewegungen des Körpers so mannichfache Modificationen in der gegenseitigen Winkelstellung zwischen der Körperfläche und der Flugbahn des Geschosses geschaffen werden, wo durch die Spannung oder Erschlaffung von Sehnen und Muskeln und durch anderweitige Verhältnisse quantitative und qualitative Steigerungen der Widerstandsenergie des Gewebes theilweise in gerader, theilweise in seitlicher Richtung dem eindringenden Geschosse gegenüber zu Geltung kommen, — im Allgemeinen die Wirkung der Geschosse bei gleicher lebendiger Kraft und bei gleichen Distanzen bei den verschiedenen Soldaten eine höchst verschiedene sein muss. Man sieht daher Streifschüsse, leichte und schwere Verwundungen, Abreissungen, Schussfracturen neben einander.

Bei Beurtheilung der Wirkung der Geschosse einestheils und der Widerstandskraft des Gewebes anderntheils muss daher die Stellung des Körpers im Augenblicke der Verwundung als von ganz besonderem Einflusse gewürdigt werden.

Nachdem ich in Vorstehendem mich über die Factoren der Schussverletzungen verbreitet habe, hoffe ich in einer späteren Arbeit auf die Schussverletzungen selbst, also auf die Einwirkung der Geschosse auf den menschlichen Körper in mechanischer Beziehung, zurückzukommen.



Erklärung der Abbildungen auf Tafel XV.

Figur	Name des Geschosses	Quer-durchm. Mm.	Längen-durchm. Mm.	Gewicht Gr.	Pulver-ladung. Gr.
1	Altes sphärisches Projectil . . .	17—18	—	26—32	9—11
2	Geschoss der Preussischen Landwehr 1866	18,0	27,0	—	—
3	Geschoss der Preussischen Pioniere 1864	15,0	25,0	25	—
4	Preussisches Langblei	13,6	28,0	31	4,8—4,9
4a.	Erste Form des Preuss. Langbleies	—	—	–	—
5	Geschoss der Hannoveraner bei Langensalza 1866	16,0	23,0	27	4,2
6	Schirmgeschoss (Hannover) . . .	16,2	25,5	34,5	4,0
7	Sächsisches Jägergeschoss 1866 .	18,0	20,0	27,0	4,5
8	Bayerisches Podewilsgeschoss 1866	14,2	21,0	27,6	4,65
9	Podewilsgeschoss	13,6	22,3	29,1	4,3
10	Werdergeschoss (Bayern)	11,5	25,0	21,0	4,3
11	Plönniesgeschoss (Hessen, Württemberg 1866)	13,5	25,0	28,0	4,0
12	Oesterreichisches Jägergeschoss 1866	14,0	15,0	17,4	4,0
13	Oesterreichisches Expansionsgeschoss (Podewils)	13,3	22,0	27,5	4,3
14	Oesterreichisches Compressionsgeschoss (Lorenz-Wilkinson) . . .	13,6	25,0	30,1	4,0
15	Oesterreichisches Werndlgeschoss .	11,3	23,0	20,2	4,0
16	Oesterreichisches Waenzlgeschoss .	14,4	20,0	29,7	4,4
17	Dänisches Geschoss von 1864 . .	16,5	28,0	—	—
18	Dänisches Geschoss von 1864 . .	13,0	22,0	—	—
19	Französisches Ordonnanzgeschoss, Minié. 19a. Culot	18,0	28,0	—	—
20	Französisches Geschoss (Nessler) .	17,0	20,0	34,0	4,2
21	Französisches Geschoss (Nessler) .	17,2	24,0	36,0	5,2
22	Französisches Geschoss (Nessler) .	17,2	24,0	47,5	5,2
23	Französisches Geschoss (Nessler) .	10,0	25,1	—	—
24	Französisches Tabatièregeschoss .	18,4	23,0	36,0	4,5
25	Französisches Chassepotgeschoss .	11,0	25,0	25,0	5,0
26	Französisches Geschoss, Delvigne-Minié	18,6	32,5	—	—
27	Französisches Geschoss, Tamisier .	18,0	23,5	—	—
28	Französisches Mitrailleusengeschoss	12,6	40,0	50,0	—
29	Französische Kartätschpatrone für Mitrailleuse	12,0	15,0	18,0	—
30	Französisches Geschoss für die nach Snider umgearbeiteten Gewehre .	17,3	25,0	49,0	4,0
31	Spanisches Geschoss	14,0	22,5	31,0	4,0
32	Belgisches Ordonnanzgeschoss (Timmerhans)	17,0	30,0	45,5	4,5
33	Belgisches Albinigeschoss . . .	11,6	25,0	25,0	5,0
34	Beaumontgeschoss	11,7	23,7	21,7	4,2
35	Holländisches Geschoss	18,0	26,0	40,0	5,0
36	Holländisches Dawgeschoss . . .	18,4	27,0	36,0	4,5
36a.	Holländisches Geschoss	18,0	25,0	55,0	5,0
36b.	Holländisches Geschoss Petrowitsch	16,4	23,0	35,9	5,0
37	Holländisches Geschoss 1863 . .	12,3	25,0	23,2	4,5



38	Italienisches Geschoss 1857 . . .	17,0	28,0	45,0	4,5
39	Italienisches Zündnadelgeschoss. .	17,2	24,5	36,0	4,5
40	Russisches Geschoss, Minié . . .	14,8	27,0	33,0	4,5
41	Russisches Karlgeschoss	15,2	26,0	35,5	5,0
42	Russisches Berdangeschoss . . .	10,87	27,0	24,0	5,0
43	Schwedisches Geschoss 1856 . .	14,4	23,5	32,3	5,3
44	Schwedisches Geschoss 1851 . .	15,5	22,0	34,7	5,3
45	Norwegisches Geschoss 1860 . .	11,0	27,0	24,2	4,8
46	Amerikanisches Peabodygeschoss .	13,5	23,0	—	—
47	Englisches Boxergeschoss für Henrygewehr	11,4	31,0	31,1	5,5
48	Spencergeschoss	12,5	23,0	—	—
49	Whitworthgeschoss	11,2	34,8	31,0	5,5
50	Geschoss des Enfieldgewehres . .	14,5	26,5	—	—
51	Geschoss des Springfieldgewehres .	12,5	26,5	—	—
52	Boxergeschoss für Snidergewehre, die vordere Höhlung ist mit gepresstem Thon gefüllt, der Treibspiegel ebenfalls aus Thon . . .	14,5	25,0	31,1	4,5
53	Englisches Expansivgeschoss, Pritchet (mit Holztreibspiegel) . . .	14,0	26,0	—	—
54	Englisches Explosionsgeschoss (im vorderen Theil Messingröhre mit Knallsatz, Treibspiegel aus gepresstem Thon)	14,4	27,0	34,0	4,0
55	Aelteres Schweizer Stauchungsgeschoss	11,2	25,0	—	—
56	Schweizer Stauchungsgeschoss . .	11,1	23,5	—	—
57	Schweizer Stauchungsgeschoss . .	11,1	23,5	—	—
58	Schweizer Stauchungsgeschoss . .	10,0	24,0	—	—
59	Buchholzer Geschoss, Schweiz . .	10,5	27,0	18,2	4,1
60	Schweizer Geschoss für das Kaliber von 10,5 Mm.	10,8	26,0	20,4	3,75
61	Explosivgeschoss des Dreyseschen Granatgewehres	20,0	46,0	58,0	10,5

62 Dorngeschoss nach 4 Stössen mit dem Ladestock (Fischer 13).

63—66 Deformirtes Langblei.

67 Getrenntes Stück vom Langblei.

68 Abgerissene Stücke eines Hannöverschen Projectiles mit eingekeilten Knochenstücken.

69, 70 Deformirtes Chassepotprojectil.

71 Deformirtes Chassepotprojectil mit eingedrücktem Cravattenhaken.

72 Deformirtes Tabatièregeschoss.



XXI.

Uebersicht über die Wirksamkeit der Augen- und chirurgischen Klinik

des

Dr. Wilh. Kemperdick,

zu Colmar im Elsass

im Jahre 1872—73.

Als Chef- und Stabsarzt des Militär-Spitals in Colmar während der Monate December 1870 bis Mai 1871 — welches damals immerwährend einen Bestand von circa 200 vorzugsweise chirurgischen Kranken hatte — wurde ich bei Bekanntwerden meiner Thätigkeit im Lazareth, besonders in der letzteren Zeit, vielfach von Personen aus Colmar und Umgegend consultirt, und bot sich mir mannichfache Gelegenheit zu Augenoperationen dar. Auf diese Weise lernte ich das dringende Bedürfniss der Bevölkerung nach einem Special-Arzt für Augenkranke kennen, da dieselbe genöthigt war, sich Hülfe suchend nach Strassburg, Freiburg oder Basel zu wenden. Dieser Umstand rief in mir den Gedanken wach, nach Beendigung des Krieges mich in Colmar als Special-Arzt für Augen- und chirurgische Krankheiten niederzulassen, welcher Vorsatz durch den Tod des Augenarztes Prof. Stöber in Strassburg noch mehr befestigt wurde. Ohne mir die Schwierigkeiten meines Unternehmens zu verhehlen, glaubte ich doch, gestützt auf eine sechszehnjährige reiche Erfahrung auf diesem speciellen Gebiete, sowie als langjähriger Leiter und dirigirender Arzt des allgemeinen städtischen Krankenhauses in meiner früheren, sehr industriellen und volkreichen Heimath Solingen, ferner als Schüler v. Graefe's, diesen Schritt mit Hoffnung auf Erfolg wagen zu dürfen. Anfangs des Jahres 1872 nahm ich meine Uebersiedelung nach Colmar, in der Absicht der Errichtung einer Privat-Anstalt vor, ging aber bald von diesem Gedanken wieder ab, da mir ein öffentliches Handeln zweckmässiger schien, mir auch in dem hiesigen Maison de santé bereitwilligst die Unterbringung

von Kranken gestattet wurde, und ich für die Zukunft durch die eleganten Neubauten und comfortable Einrichtung derselben hinreichenden und passenden Raum zur Unterbringung meiner Kranken zu erhalten hoffen durfte. Nachdem ich nun während des Zeitraumes von 1½ Jahren in Colmar auf diesem Gebiete thätig gewesen bin, glaube ich eben so sehr im Interesse der Sache, wie dem wiederholt ausgesprochenen Wunsche meiner Freunde gemäss zu handeln, wenn ich, dem Beispiele vieler meiner Collegen folgend, im Nachstehenden eine kurze Darstellung der Ergebnisse meiner seitherigen Praxis auf dem operativen Gebiete der Augenheilkunde und Chirurgie veröffentliche. Vorab fühle ich mich gedrungen, die aufopfernde und sorgfältige Pflege meiner Kranken von Seiten der Schwestern im hiesigen Maison de santé zu erwähnen und zugleich in dankbarer Gesinnung der wohlwollenden und aufmunternden Anerkennung, sowohl der deutschen als auch elsässischen Collegen zu gedenken, welche dieselben eines Theils durch die Ehre ihrer Anwesenheit, andern Theils durch thätige Beihülfe bei den Operationen gegen mich bethätigt haben, insbesondere der Herren: Reg.- und Medic.-Rath Dr. Boening, Assist.-Arzt Dr. Conrad, Ober-Stabs- und Regt.-Arzt Dr. Ertelt, Assist.-Arzt Dr. Keller, Reg.- und Medic.-Rath Dr. Mücke, Ober-Stabs- und Regt.-Arzt Dr. Rebenstein, Assist.-Arzt Dr. Weigand, Dr. de Witt.

Ohne eine casuistische Zusammenstellung des Gesammtmaterials und Zahlen-Angaben der überhaupt behandelten Kranken und Krankheiten zu geben, was mich zu weit führen würde, will ich zunächst eine Uebersicht der vorgenommenen grösseren und selteneren Operationen folgen lassen, welche zum Theil im Maison de santé, theils in den Wohnungen der Patienten und in meinem Hause vorgenommen worden sind.

Grössere Operationen wurden ausgeführt:

Name der Operationen.		Summa.
A. Augenoperationen.		
1. Staaroperationen		25
a) durch peripherische Linear-Extraction	18	
b) durch Discision	5	
c) Nachstaaroperationen	2	
2. Iridectomieen		67
a) bei Pupillenverwachsung, Leucom etc.	52	
b) als Heilmittel bei Entzündungen	12	
c) bei Glaucom	3	



3. Schieloperationen		15
a) bei Strabismus convergens	11	
b) Muskel-Vorlagerung	3	
c) Rectus superior	2	
4. Thränenfistoloperationen		15
5. Ectropium-Operationen		5
6. Entropium-Operationen		12
7. Staphylom-Abtragungen		3
8. Symblepharon-Operation		1
9. Enucleatio bulbi		2
10. Operation einer retrobulbären Geschwulst		1
11. Operationen des Flügelfells		6
12. Abtragung grösserer Irisvorfälle		6
13. Thränendrüsen-Exstirpation		1
14. Exstirpation von Cysten in den Lidern		3
15. Krebsgeschwulst-Operationen mit Transplantation (resp. Neubildung von Augenlidern)		6
a) an dem unteren Augenlide	4	
b) an dem oberen Augenlide	1	
c) an dem unteren und oberen Augenlide	1	

B. Chirurgische Operationen.

16. Amputation des rechten Oberschenkels wegen Krebsgeschwulst des Kniegelenks		1
17. Resection des rechten Unterkiefers wegen Carcinom		1
18. Entfernung einer Krebsgeschwulst an der linken Schläfe mit Transplantation		1
19. Entfernung einer grossen Krebsgeschwulst auf der linken Wange mit Transplantation		1
20. Entfernung zweier Krebsgeschwülste auf der rechten Gesichtsseite		2
21. Totale Rhinoplastik wegen Krebs der Nase		1
22. Partielle Rhinoplastik wegen Zerstörung der Nase und des Auges durch Granatsplitter		1
23. Lippenkrebs		1
24. Punction einer grosser Krebsgeschwulst im Unterleibe		1
25. Carcinoma mammae		1
26. Operation des Empyem's (Thoracentesis)		1
27. Resectionen des Hüftgelenkes		2
28. Operation (Exstirpation) einer grossen Fettgeschwulst in der rechten Leistengegend		1
29. Operationen von grösseren Balggeschwülsten		6
a) auf dem Rücken	1	
b) auf dem Kopfe	2	
c) am Oberschenkel	2	
d) am Knie	1	
30. Sehnendurchschneidungen in der Kniekehle beiderseits (Mm. semitendinosi und semimembranosi)		2
31. Wasserbruchoperationen (radicale)		3
32. Herniotomie		1
33. Ovarientumor (Punction mit Injection)		1
34. Gebärmutterpolypen		3
35. Evidement des os bei Caries		4
a) des Hüftgelenks	3	
b) des Ellenbogengelenks	1	

36.	Operationen der Nasenpolypen (einmal 2 und einmal 21 in einer Sitzung bei 2 Personen)	2
37.	Necrosis des Mittelhandknochens	1
38.	Grössere Narben- und Drüsen-Ausschneidungen	3
39.	Eröffnung des Kniegelenks wegen Eiterung	2
40.	Tonsillotomieen	7
41.	Harnröhren-Fistel	1
42.	Naevusoperation	1
43.	Operation der Circumcision	4
44.	Mastdarmfistel	2
45.	Speichelfistel	1
46.	Pes varus (Tendo Achill. und Tib. anticus)	2
47.	Instrumentelle Entfernung von 308 im Rectum eingeklemmten Kirschensteinen bei einem 8jährigen Knaben	1
48.	Operation des Kropfes an beiden Seiten des Halses	1
49.	Operation der Hasenscharte verbunden mit Wolfsrachen	1
	Gesammt-Summe	232

Es wurden demnach im Ganzen 232 grössere Operationen gemacht, die alle, wie sowohl die oben angeführten Herren Collegen, als auch die Assistenz im Maison de santé weiss, ohne einen Unfall von Statten gegangen sind und sämmtlich von dem besten Erfolge begleitet waren.

Von sämmtlichen Operirten starb nur ein 78jähriger Mann, N. Levy aus Hattstadt, an welchem die Entfernung des linken oberen Augenlides wegen Krebs mit Wiederersatz gemacht worden war. Es waren ihm, weil er, seinem Glauben gemäss, die Kost im Hause nicht geniessen durfte, von auswärts unverdauliche Nahrungsmittel gebracht worden, worauf er sofort brach und an Brechdurchfall am 5. Tage starb.

Zur Würdigung und zum genaueren Verständniss der vorstehenden Uebersicht will ich in Kürze einige Erklärungen folgen lassen und daran einige der wichtigsten Krankengeschichten anreihen.

A. Augen-Operationen.

1) Von den 25 Staar-Operationen sind 18 nach der v. Graefe'schen Methode durch die peripherische Linear-Extraction gemacht worden, indem ein gerader Schnitt von dem Durchmesser der Cornea wie eine Tangente den oberen Rand der Cornea berührt, worauf Iridectomie und die Herausbeförderung der Linse folgt. Keinen Verlust eines Bulbus habe ich zu beklagen. Von den 18 Operirten bekamen 14 ein Sehvermögen von $S=\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$, einzelne

sogar volle Sehschärfe, so dass die Patienten also mittelgrosse und kleinste Schrift lesen konnten. In keinem Falle trat eine gefährliche Entzündung ein. In einem Falle bildete sich in Folge mangelhaften Schlusses der Ausstichsöffnung eine kleine Scleralectasie. — Nicht geringe Schwierigkeiten verursachte mir folgender Fall: Einem Manne, Mathias Rinkenbach aus Andolsheim, 68 Jahre alt, welcher vor 4 Jahren rechterseits mit der Nadel operirt worden war und gänzlich den Bulbus verloren hatte, war vor 9 Jahren im Walde ein Stück Holz in's linke Auge geflogen und dasselbe in Folge dessen an Cataract erblindet. Nach der Atropinisirung zeigte sich der untere Theil der Linse braunroth, Mydriasis war unvollkommen. Diagnose: Verflüssigung des Glaskörpers; quantitative Lichtempfindung ziemlich gut. Wie es hier geboten, wurde mit sehr grosser Vorsicht die peripherische Extraction gemacht. Nach dem Schnitt erfolgte jedoch in Folge zu starken Druckes des Assistenten mit der Fixir-Pincette sofort Ausfluss von Glaskörper und beim Versuch der Iridectomie Blutung in die vordere Kammer; alle Anstrengungen, die Linse zu entbinden, blieben erfolglos, der Bulbus collabirte vollständig, so dass die Cornea ganz tief concav nach hinten eingesunken war, und die Operation sistirt wurde. Nach 6 Stunden war der Bulbus wieder vollständig gefüllt, nach drei Tagen, nachdem die vordere Kammer sich aufgehellt, fand sich die zerstückelte Linse nach unten am Pupillarrande festsitzend und die Iris nach dem Schnitte hin Colobomartig verzogen, so dass also nach oben und innen das Pupillargebiet frei war. Nach 4 Wochen wurde Patient grosse Schritt (mit $+ \frac{1}{3}$) lesend entlassen. — Zwei Nachstaaroperationen wurden mit Erfolg nach der Bowman'schen Angabe mit zwei Nadeln gemacht.

2) Pupillenbildungen wurden 67 verrichtet. Die grosse Zahl erklärt sich wohl daher, dass, weil die Leute meistens nur mit einem Auge erblindet waren, sie nicht so sehr das Bedürfniss hatten, behufs Operation des kranken Auges grosse Reisen zu machen. Es hatten 56 Operationen, die hauptsächlich zu dem Zwecke gemacht wurden, um dem Lichtstrahl zum Augenhintergrunde Zugang zu verschaffen, einen guten Erfolg. — Bei den 67 Operationen trat einmal Regenbogenhaut-Entzündung ein, bei einem armen Menschen, der sich auf der Reise er-





kältet hatte und zugleich auch noch an einer Lungenentzündung erkrankte. Nach seiner Genesung ging er nach Belfort, um später zur nochmaligen Operation zurückzukehren. (Georg Volph aus Montreux.)

3) Schieloperationen wurden nur 15, jedoch mit gutem Erfolge, gemacht, und glaube ich den Grund der geringen Zahl darin suchen zu müssen, dass gegen diese ungefährliche und wenig schmerzhafte Operation noch ein Vorurtheil besteht, welches dadurch entstanden ist, dass viele Personen, an welchen diese Operation gemacht worden, als abschreckende Beispiele herumwandern, indem bei ihnen statt der Sehnenablösung von herumreisenden Schieloperateuren die gänzliche Muskeldurchschneidung verrichtet worden, und dadurch hochgradiges Schielen nach der entgegengesetzten Seite eingetreten ist.

4) Bei den übrigen Operationen wandte ich die neueren bekannten Methoden an. — Hinsichtlich der Operation des Entropium's will ich noch eine von mir mehrere Male mit dem günstigsten Erfolge ausgeführte Operationsweise erwähnen. Es kamen mir nämlich einige Fälle von hochgradigem Entropium mit Verengerung der Lidspalte und Verkrümmung des Lidknorpels vor, die bereits anderwärts ohne Erfolg operirt worden waren, und bei welchen ich einsah, dass weder die Crampton'sche noch Jaesche'sche Operationsweise, noch auch die Spaltung der Lidspalte und Einnähung eines dreieckigen Bindehautlappens in die neue Lidkante Erfolg haben würden. Ich machte deshalb von der äusseren Commissur aus mit der Scheere zwei starke Einschnitte durch Haut und Conjunctiva, den einen etwas nach oben, den anderen etwas nach unten von der horizontalen Linie. Die Spitze des so entstandenen dreieckigen herumgedrehten Lappens nähte ich mit einigen Suturen sorgfältig in die Spitze des durch den oberen Scheerenschnitt entstandenen Winkels. Durch den Wulst des umgeschlagenen Lappens bildete sich nach erfolgter Verwachsung auf diese Weise eine Art Stütze, auf welcher das obere Lid ruhte und der Lidrand vom Auge entfernt gehalten wurde. Das Einwachsen der Lidhaare und die Verengerung der Lidspalte durch Wiederverwachsung von der äusseren Commissur aus war nun gründlich verhindert, und der Tarsal-Verkrümmung, der hauptsächlichen Ursache des Entropium und

seiner Folgen, war Zeit und Möglichkeit der Rückbildung gegeben (Mathias Schneider aus Mülhausen). Durch diese Operationsweise wurde es mir in folgendem Falle allein möglich, die gänzliche Verwachsung der Lidspalte zu verhindern.

Wegen Epithelial-Krebs musste das ganze obere und untere Augenlid entfernt werden, und wurde Blepharoplastik des oberen und unteren Augenlides zu gleicher Zeit gemacht, wozu die Ersatzbedeckungen aus der Schläfen- und Wangengegend genommen wurden. Trotzdem die sorgfältigsten Vorbeugungsmassregeln gegen eine Verwachsung der Lider, vor Allem durch Umsäumung der Lider mit äusserer Haut, getroffen worden waren, trat dennoch, nachdem die neuen Lider beiderseits prima intentione sehr hübsch angeheilt waren, von der äusseren Commissur her Verwachsung der Lider mit der Gefahr des gänzlichen Ueberwachsens des Bulbus ein. Eine Spaltung der äusseren Commissur und Umsäumung der Schnittfläche mit Schleimhaut, — wie Dieffenbach dieses bei der Operation der Verwachsung der Mundspalte that, war, in Ermangelung derselben, nicht möglich; obige Operationsweise half mir sehr glücklich (Gabriel Frechard de Freland, 58 Jahre).

5) Von den Augenoperationen will ich noch die Operation einer retrobulbären Geschwulst erwähnen.

Dieselbe betraf den frère instituteur Hopfner, 40 Jahre alt, aus Strassburg. Der rechte Bulbus war gegen den linken 18 Mm. prominenter, die Mobilität des Bulbus bedeutend beschränkt, und konnte derselbe leicht vor die Lider luxirt werden. Das linke Auge hatte Myopie — $\frac{1}{6}$. Auf dem rechten Auge war das Sehvermögen auf quantitative Lichtempfindung herabgesunken, und fand sich bei intraocularer Untersuchung Atrophie des Nervus opticus, jedenfalls durch Zerrung desselben entstanden. Vor 5 Jahren hatte die Krankheit angefangen und hatte der Patient die bedeutendsten Pariser Aerzte consultirt, welche behufs Entfernung der Geschwulst, vorher die Entfernung des Bulbus vornehmen wollten Interessant war die Beobachtung des Patienten, dass vor 5 Jahren das rechte Auge so kurzsichtig wie das linke war Durch Druck auf den Bulbus war derselbe also abgeplattet worden. Dann wurde er mit dem rechten Auge weitsichtig, er konnte in die Ferne ganz gut sehen und ohne Glas (concav — $\frac{1}{6}$) lesen, weshalb er sich beim Ausgehen vor das rechte Auge ein Planglas vorsetzte. Die Operation wurde, abweichend von der gewöhnlichen Methode der Spaltung der äusseren Commissur, in der Weise verrichtet, dass, in der Nähe der äusseren Commissur beginnend, ein mit dem Arcus supraorbitalis verlaufender bogenförmiger Schnitt gemacht, das orbitale Fett bis zur Geschwulst wegpräparirt und unter sorgfältigem Schutze des Nervus opticus die an der Aussenseite des Foramen opticum sitzende Geschwulst mit einer sehr stark auf die Fläche gebogenen Scheere entfernt wurde. Die Geschwulst hatte, wie die freundliche Untersuchung des Herrn Prof. v. Recklinghausen ergab, eine cavernöse, gutartige Structur. Unter Druckverband kehrte der Augapfel nach und nach in seine frühere Lage zurück, nachdem vorher noch eine fast central auftretende

38*



Keratitis, die ich durch eine mangelhafte Ernährung in Folge von Circulationsstörung erklären möchte, grosse Gefahren bereitet hatte. Nach später erfolgter Operation einer Ptosis, deren Entstehung besonders der langjährigen Zerrung des oberen Lides und nicht etwa der bei der Operation sorgfältig vermiedenen Durchschneidung des Levator palpebrae sup. zuzuschreiben war, ist ein Zustand in dem Auge eingetreten, der hinsichtlich der Cosmetik befriedigend ist.

Ich erlaube mir hier zu bemerken, dass in diesem, wie auch in den späteren Fällen die mikroskopischen Diagnosen von mir und Herrn Dr. Keller gemeinsam gemacht wurden.

B. Chirurgische Operationen.

1) **Amputation des rechten Oberschenkels wegen Epithelial-Cancroid.** J. Düringer aus Walbach, 56 Jahre alt, gerieth vor 36 Jahren unter einen Schlitten, wobei er den rechten Unterschenkel brach. Nach 6 Wochen wurde das Bein unter dem Knie ohne Anwendung eines Messers mit der Säge abgesägt. Die Wunde heilte nie zu, und stiessen sich bis zur jüngsten Zeit noch immer Knochenstücke ab. In den letzten sechs Jahren entwickelte sich an der Wunde bis zum Knie hinauf ein menschenkopfgrosses Krebsgeschwür, welches zuweilen sehr stark blutete. Der Mann war am 25. December 1872 bei meinem ersten Besuche in Folge seiner Leiden und des Blutverlustes sehr abgemagert, blassgelb von Hautfarbe. Am 3. Januar 1873 verrichtete ich im oberen Drittel des Oberschenkels die Amputation, und am 14. Januar, also nach 11 Tagen, war vollständige Verheilung eingetreten. Durch Bildung eines Fettringes und eine vollständig fettige Degeneration der Muskulatur oberhalb des Kniegelenks und an der Amputationsstelle, war die Resorption der Krebsjauche in's Blut verhütet worden. Der Mann ist jetzt blühend und gesund. Der entfernte Theil wog 4¾ Kilogramm.

2) **Entfernung einer Krebsgeschwulst an der linken Schläfe mit Transplantation.** Frau Grundler aus Münster, 70 Jahre alt, litt an einer ulcerirenden Krebsgeschwulst an der linken Schläfe, welche den äusseren Augenwinkel und einen Theil des oberen Augenlides ergriffen und in der Tiefe das Periost des Os zygomaticum angegriffen hatte. Durch drei, ein rechtwinkliges Dreieck bildende Schnitte, dessen Hypotenuse nach dem Schläfentheile des behaarten Kopfes, dessen eine Cathete horizontal unterhalb des Os zygomaticum lag, und dessen andere Cathete senkrecht den äusseren Augenwinkel abtrennte, wurde die Geschwulst und mit ihr das Periost des Os zygomaticum entfernt, und der Defect durch einen Lappen aus dem Schläfentheil des behaarten Kopfes ersetzt. Der transplantirte behaarte Hautlappen heilte an, die der Haut beraubte Stelle war verheilt, an dem oberen Augenlide jedoch wieder ein kleines Recidiv eingetreten, was eine recht baldige Nachoperation erforderlich macht.

3) **Entfernung einer grossen Krebsgeschwulst auf der linken Wange mit Transplantation.** Clement Schiffmann aus Walbach, 71 Jahre alt, welcher früher an Lupus der linken Wange litt, kam am 22. Septbr. 1872



mit einer seit 5 Jahren bestehenden offenen Krebsgeschwulst an dieser Stelle zu mir. Auf der Wange war dieselbe beweglich, unter dem linken Auge sass dieselbe am Knochen fest, der entblösst dalag. Alles Mögliche durch theilweise Excision, Ferrum candens und Pâte de Canquoin war geschehen. Am 24. September wurde in folgender Weise die Operation verrichtet: Durch einen dreieckigen Schnitt, welcher an der Nasenwurzel begann, den Nasenflügel streifte und gerade zum Unterkiefer führte (9 Ctm. lang), von dort zum Os zygomaticum aufstieg (7 Ctm. lang) und unter dem Augenlide her an der Nasenwurzel, dem Ausgangspunkte, endigte (5 Ctm. lang) wurde die Geschwulst entfernt. Sodann wurde der Margo infraorbitalis resecirt, und der entstandene Hautdefect durch einen Hautlappen, der durch einen bis in's Ohr reichenden und von da nach der Mitte des Corpus mandibulae gerichteten Schnitt erlangt war, bedeckt. Durch prima intentio erfolgte Verheilung.

4) Krebsgeschwulst unter dem rechten Auge. Carl Wernert, 23 Jahre alt, in Colmar, hatte unter dem rechten Auge auf dem Thränensacke eine stark bohnengrosse, auf die Seitenwand der Nase übergehende, seit 10 Jahren bestehende epidermoidale Geschwulst, welche seit zwei Jahren ein offenes Geschwür geworden war. Am 10. December 1872 fand die Operation der Entfernung durch zwei ovale, bis zur Nasenwurzel hinauf- und auf die Wange herabreichende Schnitte statt. Die Haut musste in der Umgebung durch flache Schnitte gelöst werden, um die Schnittränder an dieser concaven Stelle bequem vereinigen zu können. Eine cosmetisch gute Verheilung war am 24. December, also nach 14 Tagen erfolgt. — Wegen der Schwierigkeit der Vereinigung der Ränder an dieser Stelle wurde in folgendem ähnlichen Falle bei einer

5) Krebsgeschwulst auf der rechten Wange neben der Nase eine Transplantation von der Wange her gemacht. Frau Kirchmeyer, 70 Jahre alt, hatte seit 4 Jahren eine epidermoidale offene Krebsgeschwulst 3 Ctm. hoch auf der rechten Gesichtshälfte. Operation den 25. März 1873, schön geheilt 3. April 1873.

6) Totale Rhinoplastik wegen krebsiger Zerstörung der ganzen Nase. Frau Fritsch geb. Haberer, 64 Jahre alt, aus Günsbach (operirt 4. Juli, entlassen 7. August 1873). Die ganze Nase, ausgenommen einen kleinen Theil des rechten Nasenflügels, nebst dem Periost der Nasenbeine, in welchem sich in der Höhe des linken Augenwinkels ein Loch befindet, ist krebsig entartet. Diese Zerstörung geht bis an den linken Augenwinkel und über die linke Wange bis unter die Mitte des Augenlides. Die Lappenbildung wurde aus der Stirn gemacht. Die vollständige Anheilung der Nase mit zwei Nasenlöchern, durch deren jedes bequeme Athmung stattfindet, erfolgte in drei Wochen. Der Defect in der Stirn war am 6. Septbr. verheilt.

7) Rhinoplastik. In der Schlacht von Gravelotte am 16. August 1870 war dem französischen Soldaten Louis Lohberger vom 2. Garde-Grenadier-Regt. ein Granatsplitter in's Gesicht geflogen. Die ganze Nase mit den Nasenbeinen bis auf die Nasenflügel fehlt. Man sah durch die hier befindliche grosse Oeffnung weit in die Nasenhöhle hinein. Das linke Auge war in seiner Höhle zerstört, ebenfalls das linke untere Augenlid, und befindet sich dort eine rothe,



wuchernde Fleischmasse, die zum Theil von dem schlaff herabhängenden oberen Augenlide bedeckt wird. Ein grosser narbiger Einriss ging quer über die linke Wange bis zum Winkel des Unterkiefers. Durch eine weitere Operation wurde das linke obere Augenlid gehoben und die Granulationen der Augenhöhle, welche darnach einschrumpften, durch Bildung eines unteren Augenlides vermittelst Transplantation gedeckt. Die Nasenspitze wurde dann durch Hebung und Heranziehung der Nasenflügel gebildet. Es erübrigt jetzt noch die Deckung resp. Ersetzung des Nasendefectes durch einen kleinen ovalären Stirnlappen. Ich hoffe später Gelegenheit zu haben, das glücklich erreichte Endresultat der verschiedenen Operationen photographisch mitzutheilen.

8) Carcinoma mammae. Frieder. Vogt aus Münster litt seit 4 Jahren an einer melanotischen offenen Krebsgeschwulst der linken Brust. Entfernung der Geschwulst durch zwei ovale Schnitte, von denen jeder 18 Ctm. lang war. Am 10. December operirt, am 30. Decbr. 1872 geheilt entlassen.

9) Thoracentesis. Dieselbe wurde an dem 8jährigen Mädchen Emilie Jaegle aus Günsbach verrichtet. Das Kind war bereits ein halbes Jahr krank gewesen und sehr abgemagert. Es hatte zuerst „am Schleimfieber gelitten, erkrankte dann, als dasselbe noch nicht vorbei war, an Brustkrankheit, wozu noch schliesslich inflammation des intestins trat.“ Bei meiner Untersuchung waren alle Erscheinungen des, nicht näher zu beschreibenden Empyems vorhanden.

Indem ich hinsichtlich der verschiedenen Modificationen der Operation und der Nachbehandlung auf die Arbeiten von Piorry, Hoppe-Seyler, Dieffenbach, Quincke und besonders auf die schöne Abhandlung von L. Lichtheim in Nr. 43 der R. Volkmann'schen Vorträge verweise, will ich mir erlauben, mein Verfahren in dem vorliegenden Falle anzugeben, indem ich glaube, dass es das ungefährlichste ist, und dass es jedem praktischen Arzte den Muth giebt, diese sehr gefürchtete Operation zu vollziehen. Bei der Operation sind die wichtigsten Gesichtspuncte die völlige und nicht zu schnelle Entleerung des Eiters, dann die Reinigung der Höhle und endlich die Verhütung der Zersetzung des Eiters, besonders in der ersten Zeit. Mein Verfahren war kurz folgendes:

Einen dicken Explorativ-Troicart Nr. 2 stach ich, um ihn später besser an der Brust befestigen zu können, durch ein plattes Stück eines Korkpfropfens. Ueber das hintere Ende der Canüle zog ich ein dünnes, einen halben Meter langes Gummirohr und steckte dann das Stilet durch das Rohr in die Canüle. Alsdann fertigte ich mir eine Flasche, in welcher durch den Pfropfen zwei Glasröhren bis auf den Boden reichten, welche in dem Pfropfen luftdicht befestigt waren. Die Flasche war fast ganz mit Wasser gefüllt. An das eine der aus dem Pfropfen hervorstehenden Glasröhrchen befestigte ich das andere Ende des mit dem Troicart in Verbindung stehenden Schlauches, an das zweite Glasröhr-



chen befestige ich ein neues Gummirohr, welches in ein unter dem Bette stehendes Gefäss geleitet war, und gleichsam als Heber dienen sollte. Nachdem nun im 6. Intercostalraume in der Mitte zwischen Axillar- und Mamillar-Linie der Troicart eingestossen, das Stilet herausgenommen und behufs Vermeidung des Lufteintritts das durchstochene Ende des Gummirohrs noch weiter auf die Canüle geschoben und sorgfältig befestigt war, begann der Ausfluss des Eiters in die Flasche und die Verdrängung des Wassers aus derselben in das unter dem Bett stehende Gefäss. Beschleunigt wurde der Ausfluss des Eiters durch Saugen an dem Ausflussrohr, wodurch in der Flasche eine Luftverdünnung stattfand. Ist die Flasche mit Eiter gefüllt, so muss das Einflussrohr behufs Reinigung der Flasche und Vermeidung des Lufteintritts zugebunden, oder besser noch durch einen angebrachten Hahn verschlossen werden. Unter prächtigem Wohlbefinden des Kindes und sehr erfreulichen objectiven Besserungserscheinungen, indem der obere Lappen zn functioniren begann, floss der Eiter 4 Tage ab Als der Ausfluss dann stockte, was ich der Dickflüssigkeit desselben und den Gerinnseln zuschrieb, als wieder Fieber-Erscheinungen eintraten, hielt ich den Zeitpunkt für gekommen, zum Schnitt überzugehen. Ich verrichtete denselben in der Weise, dass ich mit einem feinen geknöpften Bistouri in die Stichöffnung einging und dasselbe in einem Winkel nach aussen und unten und innen und unten herabzog. Durch diese Schnittführung wird am sichersten der sehr unangenehmen zu frühen Verwachsung der Operationsöffnung, die Dieffenbach durch einen senkrechten Schnitt zu vermeiden suchte, vorgebeugt. Nachdem nun die dicken Massen durch Einspritzen möglichst entleert waren, suchte ich meine Absicht, unter Luftabschluss die bestmöglichste Reinigung zu bewerkstelligen, auf folgende Weise zu erreichen: Ich verfertigte mir ein 6 Ctm. langes silbernes Röhrchen, à double courant, welches eine nach der Convexität der Brustwandung gebogene Platte — behufs Befestigung des Instrumentes um die Brustwand — durchbohrte. Nach aussen hatte das Röhrchen zwei Aeste, deren einer durch ein Gummirohr mit einem Irrigator, welcher warmes, mit Carbolsäure versetztes Wasser enthielt, in Verbindung stand, deren anderer durch ein gleiches Rohr mit oben erwähnter Luftabsperrungsflasche in Vereinigung gesetzt war. Nachdem das Instrument mit Heftpflastern luftdicht an die Brustwand befestigt, und der Hahn des Irrigators geöffnet war, erfolgte zuerst der Luftaustritt aus der Brust, dann der des eitrigen Wassers. Es war auf diese Weise ein permanentes internes warmes Wasserbad hergestellt, was natürlich hinsichtlich des Zuflusses genau geregelt werden musste. Während 14 Tagen wurde mit Unterbrechung diese Ausspülung angewandt, dann in die wenig secernirende Wunde eine Wieke eingelegt. Mitte Januar ging das Kind mit verheilter Wunde nach Hause.

10) Zwei Resectionen des Hüftgelenks. Maria Trepell von Herlisheim, 8 Jahre alt, stellte sich mir am 8. Mai 1873 mit einer kleinen fluctuirenden Geschwulst an der vorderen Seite des linken Oberschenkels vor, nachdem sie wegen geringer Anschwellung der Hüfte bereits drei Monate ärztlich behandelt worden war. In der Familie ist Scrophulose. Aus der Geschwulst wurden subcutan zwei Unzen gelben Eiters entleert, und ging das Kind nach drei Tagen ohne Schmerzen eine halbe Stunde Weges nach Hause. Dort füllte sich unter





Fieber die Abscesshöhle wieder an, welche dann den 19. Mai durch Schnitt eröffnet wurde. In geringem Grade dauerte die Eiterung bis zum 19. Juli, als spontan eine Luxation des Oberschenkels eintrat. Die Untersuchung mit der Sonde liess keine Rauheit des Knochens antreffen. Am 2. August, als die Operation der Resection des Hüftgelenks gemacht wurde, war das Bein 10 Ctm. kürzer. Bei der Operation fand sich nach Eröffnung des Gelenkes, dass der Kopf des Oberschenkels gänzlich verschwunden, der Limbus acetabuli cariös und nach der Entfernung der Epiphyse mit dem Trochanter, dass die Knochenhöhle sehr osteoporös war. Der Rand des Acetabulum wurde darauf resecirt und durch Évidement die Knochenhöhle gereinigt, worauf Gypshose und Streckverband folgte. Die Osteoporose des Knochens hat bis jetzt die Heilung sehr verzögert, da er noch immer die Eiterung unterhält, doch ist gute Aussicht vorhanden, dass die Heilung mit geringer Verkürzung und einem brauchbaren Gliede erfolgen wird. Merkwürdig war gewiss die vollständige Resorption des Gelenkkopfes und Halses, nachdem das Kind drei Monate vorher noch gut auf dem Beine marschirt war, und ohne dass Knochenfragmente nach aussen entleert worden waren.

Die zweite Gelenkresection des Oberschenkels betraf das 7 Jahre alte Kind Fritz Ulrich aus Münster, bei welchem der Process bereits seit 4 Jahren bestand. Die Hüfte und der Oberschenkel waren sehr bedeutend angeschwollen, und befanden sich auf demselben grosse Fistelgeschwüre und Zerstörungen der Haut bis zum Knie herab. Die obere Hälfte des Oberschenkelknochens schien bedeutend erkrankt zu sein, jedoch war mit der Sonde kein cariöser Knochen zu erreichen. Oberschenkel und Unterschenkel waren unbeweglich stark nach dem Unterleibe zu flectirt. Am 4. September wurde die Operation durch einen Längsschnitt über den Trochanter mit Spaltung der Fistelgeschwüre verrichtet. Wegen der Verknorpelung und Verdickung der Kapsel verursachte das Eindringen in's Gelenk einige Schwierigkeit. Nach der Resection des Gelenkkopfes mit dem Trochanter, welche hart beim Durchsägen waren, zeigte sich, dass der Boden des Acetabulum ganz zerstört war, und wurden drei denselben bildende lose Knochenstücke leicht entfernt. Der resecirte Gelenkkopf war auf seiner Entwickelung vor 4 Jahren stehen geblieben, des Knorpels beraubt, aber hart. — Sechs Tage nach der Operation, als die Eiterung nachgelassen, wurde unter Chloroform die gewaltsame Streckung des Hüft- und Kniegelenks vorgenommen und Gypshose mit Streckverband angelegt. Bis heute, Ende August, ist merkwürdiger Weise die ganze Wunde fast verheilt, eine gute Beweglichkeit in der Hüfte und im Kniegelenk vorhanden, der Fuss um 3 Ctm. verkürzt, was ich durch eine nochmalige Streckung noch zu vermindern hoffe. Das sonst elende Kind hat sich fast zur Unkenntlichkeit erholt, und hoffe ich, dass dasselbe in kurzer Zeit Geh-Versuche beginnen und dann auch bald ein gutes, brauchbares und wenig verkürztes Bein erhalten wird.

11) Eine Hasenscharten-Operation bedeutenden Grades verbunden mit Wolfsrachen, verrichtete ich an dem 3 Monate alten Kinde Andreas Haeberle aus Weyer im Thal in folgender Weise, indem ich gleichsam die Malgaigne-sche Operation mit dem Mirault-Langenbeck'schen Verfahren verband. Nachdem ich nach der Malgaigne'schen Methode, ohne überhaupt etwas wegzu-



schneiden, einen Rüssel gebildet hatte, wurde nach 3mal 24 Stunden, nachdem die Nadeln entfernt waren und der Rüssel etwas eingeschrumpft war, von der Seite desselben, nach welcher er sich hingeneigt hatte, mit einem schräg aufwärts gehenden Schnitte ein Stück ganz fortgeschnitten und dann, dieser Schnittfläche entsprechend, von dem gegenüberliegenden Lippensaume ein entsprechendes Stückchen mit einem ähnlichen Schnitte, welcher den ersteren in einem spitzen Winkel traf, gleichfalls entfernt und nun beide wunde Flächen mit zwei feinen Suturen vereinigt. Im gegenwärtigen Falle wurde ein Resultat erzielt, wie ich es schöner vorher weder selbst erreicht, noch auch von Anderen gesehen habe.

Wenn ich zum Schluss die Hoffnung auszusprechen wage, dass manchen Collegen im alten wie im neuen deutschen Reiche die Mittheilungen über die Fortgänge einer unter nicht leichten Verhältnissen begonnenen Praxis im neuen Reichslande nicht uninteressant sein werden, so werde ich nach einiger Zeit von meiner weiteren Thätigkeit Mittheilungen veröffentlichen und werde daran auch Notizen über Land und Leute, über die ärztlichen Verhältnisse hierselbst und über die weiteren Resultate der in Nr. 10 der Berliner med. Wochenschrift publicirten Behandlung des Typhus durch interne Kühlung mit der Kühlsonde anschliessen.

XXII.

Die Beugung der Extremitäten als Blutstillungsmittel.

Nachträge und Berichtigung.

Von

Dr. G. Adelmann,

Prof. emerit. in Berlin.

In dem dritten Bande dieses Archives s. S. 21 und 23 u. f. habe ich zuerst das Durwell'sche Verfahren: traumatische Blutungen in der Gegend des Handgelenkes zu stillen — in drei Fällen bewährt gefunden; in dem zehnten Bande desselben Archives (1869) S. 349 u. f. habe ich die Literatur über dieses Verfahren zu sammeln gesucht und sechs unterdessen zu meiner Kenntniss gekommene neue Fälle an Menschen, zwei an Thieren (Hunden) nachgetragen, und die Zahl derselben S. 870—872 noch um 4 vermehrt. Ich glaubte durch diese Veröffentlichungen meinen deutschen Collegen den Werth der Flexionsmethode empirisch dargelegt zu haben. Meinen russischen Collegen gegenüber veröffentlichte ich im Wöenno Medicinski Journal 1867 Juniheft, einen Aufsatz über denselben Gegenstand, und für die französisch redenden Wundärzte eine längere Abhandlung in dem Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique. Année 1868. T. II. Nr. 10. Bruxelles 1868.

Diese Abhandlung zog die Aufmerksamkeit des Präsidenten des Gesundheitsrathes der französischen Armee, Dr. Baron Larrey, auf sich und er drückte mir seinen Wunsch aus, ich möchte in dem Recueil de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie militaires einen ähnlichen dahin bezüglichen Aufsatz niederlegen, da er das Flexions-

verfahren gegen Blutungen für die Militärpraxis für sehr wichtig halte, wobei er mir zwei einschlagende Beobachtungen aus seiner Erfahrung mittheilte. Ich willfahrte seinem Wunsche durch Ueberschickung eines Résumé's der schon veröffentlichten Thatsachen nebst den Resultaten von physiologisch-chirurgischen Versuchen an Leichen, welche ich im Vereine mit Professor Stieda zu Dorpat ausgeführt hatte, im Januar 1870. Die verhängnissvollen Kriegsereignisse für das französische Heer und die Stadt Paris in diesem und dem folgenden Jahre haben den Abdruck meines Manuscriptes verhindert, vielleicht ist es den Weg des Petroleum gewandert. Unter diesen Verhältnissen ist es mir erlaubt, in den folgenden Zeilen darzulegen, was ich seit dem Jahre 1869 in Bezug auf die permanente Beugung der Extremitäten als Blutstillungsmittel selbst erfahren und von Anderen mitgetheilt erhalten habe.

I. Empirische Thatsachen.

Bevor ich die mir weiter bekannt gewordenen Fälle nach Veröffentlichung der 16 in diesem Archive weiter führe, halte ich es für angemessen den Fall IX. des Dr. v. Boehlendorff (Bd. X. S. 360) nach den mir später mitgetheilten Notizen desselben zu ergänzen.

Ein Arbeiter in einer Gasfabrik zu St. Petersburg hatte sich die linke Hand versengt, so dass ganze Hautlappen an der Volarfläche der Hand bis über das Handgelenk hinaus fehlten. Dr. v. B. wurde von dem Oberarzte seines Hospitales ersucht, den Flexionsverband anzulegen, da der Patient Gefahr laufe, zu verbluten. Patient war äusserst anämisch, wachsgelb, bei geschlossenen Augen einer Leiche ähnlich. Der Verband des Patienten bestand zur Zeit aus mit Ferr. sesquichlorat. getränkter Charpie. Die Blutung kam aus A. ulnaris, das Blut sickerte aus der zerfetzten und durch Ferr. sesquichl. gefärbten Muskulatur unaufhörlich hervor. Eine Unterbindung war weder in loco, noch in continuitate unternommen worden. Seit der Verwundung soll die Blutung nicht gestanden haben. v. B. legte den ihm bekannten Verband an mit Flexion im Ellenbogen- und Handgelenke. Die Hand wurde der Schulterhöhe genähert. Da es hier darauf ankam, die Blutung schnell und sicher zu stillen, legte v. B. zur Verstärkung der Wirkung in den Ellenbug einen Charpiebausch. Der Verband lag unverändert 24 Stunden, dann wurde er gelockert, da Vertaubung der Extremität eingetreten war, die sich bald verlor. Die Blutung stand vollkommen. Der weitere Verlauf der Krankheit ist v. B. nicht bekannt geworden.

XVII. Beobachtung. Samuel Lillep, 17 Jahre alt, Bauernknabe von kräftiger Muskulatur, gut genährt, wird den 31. December a. St. 1868, Morgens 2 Uhr



in die chirurgische Klinik zu Dorpat aufgenommen. Die untere Hälfte des linken Unterarmes ist mit blutdurchtränkten Binden verbunden. Nach Abnahme derselben zeigt sich 14''' oberhalb der Flexionsseite des Handgelenkes eine 1½" lange Schnittwunde, welche über dem M. flexor carpi radialis beginnend quer nach Aussen über den Radialrand des Unterarmes verläuft. Die Wunde klafft mässig, ist mit Blutgerinnseln erfüllt, aus welchen nach aufgehobener Compression der A. brachialis sofort Blut in einem ziemlich starken Strome fliesst. Die Tiefe der Wunde und die wahrscheinliche Verwundung der A. radialis wurden nicht näher untersucht, weil man sonst die die Wunde ausfüllenden Blutgerinnsel hätte entfernen müssen. Der vordere Ast des Nerv. radialis superficialis mochte noch am ehesten durchschnitten sein. Der ganze Arm ist oedematös, Schmerz nur in der Wunde selbst. Patient hat vor 24 Stunden sich mit einem Hackemesser eingehauen, worauf sogleich Blut hervorgespritzt sein soll, dessen Menge Patient auf ungefähr ein Liter berechnet, bis der Nothverband angelegt wurde. Nach Entfernung desselben entstand neue Blutung, und da A. supraclavicularis nicht gehörig comprimirt werden konnte, wurde ein Tourniquet an A. brachialis gelegt, worauf die Blutung vollkommen stand. Hierauf forcirte Flexion im Ellenbogengelenke und Abnahme des Tourniquets ohne folgende Blutung. Die über den Wundrändern angehäuften Blutgerinnsel werden abgeschnitten, die tiefer liegenden nicht gerührt und die Wundränder mit Seidenfäden vereinigt. Flexionsverband vom Unterarme zum Oberarme, Mitella triangularis, halbsitzende Lage im Bette. ℥ Port. Wein.

31. December, 6 Uhr Morgens, kleine Blutung. Schmerz im Ellenbogengelenke. Um 9 Uhr Oedem der Hand. Appetit gut. Puls 37, 3—8. Temp. Morgens 72, Abends 92. Der Verband wird ausser der Mitella nicht gewechselt. — 1. Januar 1869. Um 2 Uhr Nachts Blutung. Die Flexionsbinde ist locker geworden; es wird ein zweiter festerer Verband über den ersten gelegt, worauf die Blutung sofort steht. Um 9 Uhr Morgens abermalige Blutung. Entfernung der Verbände, und da die Blutung trotz der Flexion nicht schweigt, Tourniquet an A. brachialis. Nach Reinigung des Armes zeigt sich derselbe oedematös geschwellt. Die Wundränder liegen mittelst der Suturen regelmässig an einander, doch ohne jegliche Verklebung. Unterhalb der unteren Wundcommissur befindet sich eine schmerzhafte Geschwulst, bei deren Druck Blut durch die Wundränder sickert. Die Haut derselben etwas sugillirt. Da auch nach Entfernung der Aderpresse die Blutung schweigt, so wird der frühere Verband wieder angelegt mit Zugabe einiger Bindentouren, durch welche der Arm an den Thorax befestigt wird, weil Patient zuviel Bewegung macht. Im Verlaufe des Tages einige Schmerzen im Ellenbogen und in der Wunde. Temp. Morgens 37,5, Abends 38,5. Puls 116 kräftig. Nachts 12 Uhr kleine Blutung nach starkem Schnauben, welche durch Auflegen einer Eisblase leicht gestillt wird. — 2. Januar. Ausser Schmerz in der Wunde keine Veränderung. Temp. Morgens 38,3, Abends 38,6. Puls Morgens 100, Abends 103. — 3. Januar. Obgleich der Verband vollständig rein geblieben, wird derselbe doch geöffnet, weil die Temp. 39,0 bei 92 Pulsen den Beginn einer Abscessbildung nahe legte. Es erschien kein Blut, selbst nicht beim Nachlassen der Flexion, nur beim Streichen gegen die Wund-

ränder hin lassen sich einige Bluttropfen ausdrücken. Nach Entfernung der mittleren Sutur klaffen die Wundränder sofort und man gewahrt in der Tiefe der Wunde dunkle Blutcoagula, welche durch eine ziemlich lebhafte Pulsation bewegt werden. Patient hustet zuweilen, liegt in fortwährendem leichten Schweisse, seine Wangen sind schwach geröthet, Augen glänzend, Kopfschmerz zugegen, Appetit sehr rege, Stuhlgang normal. Im linken unteren Lungenlappen verschärftes vesiculäres Athmen. Die Wunde wird mittelst eines Heftpflasterstreifens leicht geschlossen und Flexionsverband wieder angelegt. Temp. 40,0, Abends Puls 116 voll. — 4. Januar. Ruhige Nacht, Schmerz in der ödematösen bläulich gefärbten Hand. Nach Entfernung des Deckverbandes pulsirt die Wundstelle stark, die Ränder klaffen und quillt zwischen ihnen dicker Eiter hervor, welchem bald ein Blutstrahl mit dünnflüssigem Eiter folgt. Compression der A. brachial. stillt die Blutung. Unter diesen Erscheinungen entschlossen wir uns zur Unterbindung der Arteria radialis. Oberhalb der Hiebwunde, längs des inneren Randes des Supinator longus wurde die Haut getrennt, wobei eine starke venöse Blutung eintrat. Nach Trennung der Fascie und Verlängerung der Incision in die Hiebwunde fand sich im Verlaufe der A. radialis ein dünner leerer arterieller Strang, welcher der Vorsicht halber dennoch unterbunden wurde. Nach Aufhebung des Druckes auf die A. brachial. strömte Blut an dem Ligament. carpi volare von unten her in continuirlichem Strahle und ebenso von oben. Der der Blutung nachforschende Finger drang in einen Raum bis zum Ligamentum interosseum; die umgebenden Gewebe waren dunkelblutig getränkt und entleerten bei Druck dünnflüssigen blutigen Eiter. Dieser Befund rechtfertigte die Annahme, dass die A. radialis gar nicht verletzt war, wohl aber A. interossea flexoria und das Gefässnetz, welches zwischen ihr, der A. radialis und ulnaris nahe am Ligament. carpi volare besteht, dass wir also hier ein sogenanntes Aneurysma spurium diffusum vor uns hatten. In den Hohlraum wurde ein mit Solut. Ferr. sesquichlorat. getränktes Schwammstückchen gesteckt, die Wunde wieder durch Suturen geschlossen, der Ellenbogen in eine Flexion von mehr als einem rechten Winkel, das Handgelenk in eine möglichst starke Flexion gebracht. Temp. 39,3 Morgens, Puls 104, 38,5 Abends, 128. Ferr. lactic. Wein. — 5. Jan. Nachts ziemlich ruhiger Schlaf. Schmerz in der Wunde. Schwellung der Hand bis zum Oberarme. Gefühl grosser Schwäche. Die Flexionsbinde mit wenig blutig gefärtem Eiter durchtränkt wird entfernt und dafür eine lockere angelegt, wonach während des Tages die Schwellung des Armes noch zunimmt. Temp. 38,7 Morgens, Puls 120, 39,1 Abends, 116. Der Arm wird in eine Kapsel gelegt. Eisbeutel auf die Wunde. Bier und Wein. — 6. Januar. Guter Schlaf. Eiter reichlicher, weshalb zur Begünstigung des Ausflusses eine Sutur entfernt wird. Temp. 37,8 Morgens, Puls 100, 38,5 Abends, 96. Warme Fomente. — 7. Januar. Ruhige Nacht, starker Eiterausfluss, Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Oberarmes. Die Ränder der Operationswunde liegen gut an, die der Hiebwunde haben sich bedeutend zurückgezogen und bilden einen Wundraum von 1", in welchem die Sehne des M. palmaris longus entblösst liegt. Das durch die Eiterung gelockerte Schwammstückchen wird entfernt. Abends starker Schweiss. Temp. 37,5 Morgens, Puls 100, 37,6 Abends 108. Fortsetzung der



warmen Fomente, Lösung der Ligatur der A. radialis. — 8. Januar. Guter Schlaf. In der Nacht zwei dünnflüssige Stühle, welchen im Verlaufe des Tages noch einer folgt. Harn trübe, ohne Eiweiss. Temp. 37,3 Morgens, Puls 96, 37,2 Abends, 88. — 9. Januar. Der früher blutfarbige, schlecht riechende Eiter wird dick und weiss; in der Tiefe der Wunde keimen Granulationen empor. Flexion der Finger und des Handgelenkes kann activ ausgeführt werden, wenn auch nur wegen Schmerzhaftigkeit in geringem Maasse. Temp. 37,8 Morgens, Puls 76, 37,4, Abends 96. — 10. bis 24. Januar. Da die Wundränder nirgends durch Verklebung vereinigt wurden, wurden alle Suturen entfernt und durch Heftpflasterstreifen Annäherung bewirkt. Bei der Entlassung des Patienten pulsirte A. brachial. vollkommen, A. radial. gar nicht, der Dorsalast derselben nur schwach. Zehn Monate später habe ich den blühenden Jüngling wiedergesehen; die Handbewegungen sind normal, Pulsation der A. radialis gering, doch die Hand gut genährt.

XVIII. Fall. Beobachtung des Herrn Dr. Kelterborn in Dorpat. Estnischer Bauer, Schnittwunde am unteren Ende des linken Unterarmes, Zerschneidung einiger Sehnen nahe am Handgelenke und der A. radialis, deren oberes Ende sich mit dem zerschnittenen Flexor carpi radialis zurückgezogen hatte. Wiederholte Blutungen bis zur Anämie aus dem unteren Stumpfe der Radialis. Ob Art. ulnaris auch verletzt war, bleibt unbestimmt. Sutur der Hautwunde, forcirte Flexion des Hand- und Ellenbogengelenks mittelst gewöhnlicher Leintücher — auf der Landstrasse. Nach halbstündiger Beobachtung, als keine Blutung mehr eintrat, setzte Dr. K. seine Reise fort. — Drei Jahre lang hörte Dr. K. nichts mehr von dem Patienten, bis sich der Bauer bei Gelegenheit eines Jahrmarktes ihm vorstellte und erzählte, dass der Verband fünfzehn Tage gelegen und die Heilung gut vor sich gegangen, so dass Pat. alle ländlichen Arbeiten verrichtet. Durch die Narbencontractur ist das Handgelenk jedoch mässig gebogen.

XIX. Fall. Student E. verletzte sich beim Oeffnen einer Liqueurflasche den Handteller. Starke Blutung. Forcirte Flexion, welche aber schon nach einer Stunde schmerzhaft, nach 24 Stunden unerträglich wird. Nach Aufhebung der Flexion keine weitere Blutung.

XX. Fall. Carl Koppel, 13 Jahre alt, sticht sich am 25. December 1869 mit einem Messer, welches ihm beim Schneiden von Grünstrauch ausglitt, in Art. radial. sinistra, ohngefähr an der Stelle, wo Art. superficial. radial. abgeht, am inneren Rande des Flex. carpi radialis, 6—8''' oberhalb des Handgelenkes. Blutstrom von der Dicke einer Stricknadel erfolgt stossweise, mit öfterer Wiederholung bei ungenügendem Nothverbande von Seiten der Eltern. Dr. Kelterborn, hinzugerufen, bewirkt Flexion mittelst Leinwandfetzen im Ellenbogengelenke, die der Hand macht Patient selbst, oder verspricht wenigstens dies zu thun. Den 30. December sehe ich Patient zum erstenmale. Die Compresse auf der Wunde mit etwas getrocknetem Blute durchtränkt, die Wunde verklebt. Die Pulsation der A. radialis reicht bis in die Nähe der Wunde. Verband: geöltes Wundläppchen, Flexion des Ellenbogens und der Hand mittelst einer Binde. — 3. Januar 1870. Kein Tropfen Blut entflossen, die Schnittstichwunde in Vernarbung.



Erneuerung des Verbandes aus Vorsicht, da Patient ambulatorisch behandelt wird. — 7. Januar. Keine Blutung, Wunde in Vernarbung. Flexion im Ellenbogen ausgesetzt. Das Handgelenk flectirt der gelehrige Patient freiwillig. Leichter Deckverband. — 13. Januar. Vollständige Heilung; leichte Extension aller Gelenke, A. radialis sin. pulsirt deutlich, wenn auch schwächer als die rechte. Entlassen.

XXI. Fall. Im Juli 1870 wendet sich an Professor Stieda ein Mann, welchem durch krampfhaftes Anhalten einer Pferdeleine die ganze Sehne des Flexor indicis mit dem betreffenden Nagelphalanx abgerissen worden war. In der darauf folgenden Nacht entstand plötzlich eine sehr bedeutende Blutung. Permanente Flexion im Ellenbogengelenke, sofortiges Stehen der Blutung; baldige Heilung.

XXII. Fall. Ein Kind von 3 Jahren verletzte durch einen Fall seine Hand bedeutend. Nach zwei vergeblichen Versuchen, die Arterie zu unterbinden, wurde die Hand an die Schulter befestigt, und so 26 Stunden gehalten. Es entstand Mortification und ging ein Finger verloren. Der Chirurg wurde auf Schadenersatz verklagt, jedoch freigesprochen. (Medical Times and Gazette 1870 September p. 341.)

Drei Fälle von arterieller Blutung nach Verwundung, in welchen directe Compression, forcirte Beugung und intermittirende Fingercompression zugleich angewendet wurden, berichtet Delpeuch (Gazette des hôpitaux 1869 p. 326).

II. Versuche an der Leiche.

In meinen früheren Mittheilungen über die Flexion der Gelenke*) habe ich bemerkt, dass das Feld der Hydrostatik, deren Gesetze in unserem in Rede stehenden Thema thatsächlich zur Geltung kommen könnten, von physiologischer Seite noch wenig oder gar nicht bearbeitet worden ist. Ich vermuthete als Factoren der Blutstillung bei Flexionen die Knickung, die Abplattung der Arterie und die Coagulationsfähigkeit des Blutes bei Stauungsverhältnissen desselben, ich schlug vor, zum Zwecke des Studiums der physiologischen Vorgänge bei Gefässknickungen Frösche, Fledermäuse, Kaninchen zu verwenden, welche zu ähnlichen Versuchen über Circulationsverhältnisse schon mannichfach benutzt worden sind. In Erwartung dieser physiologischen Versuche blieb dem Chirurgen übrig, Versuche an Leichen anzustellen, deren Erfolge freilich nur als halbe Beweise gelten können, weil in denselben ein Factor: das Blut nebst der Herzpropulsion eliminirt werden muss. Merlateau**) hat zuerst diesen Weg eingeschlagen,

*) Bd. X. S. 362 dieses Archivs.

**) Des mouvements forcés et de leur emploi en thérapeutique. Thèse. Paris 1867. A. Parent, Imprimeur.



indem er sich des Talges als Injectionsmasse bediente, aber weder die Zahl seiner Versuche (einer), noch das Material, dessen er sich bediente, noch die übergrosse Kraft, welche er bei der Injection selbst anwendete, sind geeignet, Schlüsse aus dem Versuche zu ziehen. Bei der Injection des Talges in Art. brachialis gelangte derselbe in die Arterien des Unterarmes und der Hand, aber die Injectionskraft war so bedeutend, dass einzelne Arterienberstungen entstanden. Nichts desto weniger ist hervorzuheben, dass der Querabschnitt der A. brachialis von vorne nach hinten abgeplattet war, und A. cubitalis sich in der Weise geschlängelt hatte, dass der Raum, welcher die Brachialis bis zur Abzweigung der Interossea durchläuft, wenigstens das Doppelte im Verhältnisse einer geraden Arterie betragen würde. Ich glaubte daher einen anderen Weg einschlagen zu müssen, indem ich vorerst nur die eine Frage studirte: ob eine forcirte Beugung einfach einen Compressionsmechanismus in der Umgegend der Beugung erzeuge, gleichviel ob derselbe durch Druck seitens der Muskeln oder der Aponeurosen ausgeübt würde. Zu diesem Zwecke nahm ich die thätige Beihülfe meines Collegen, Professors Dr. Stieda in Anspruch, welcher die Injection leitete, während ich selbst die Versuchsarterien in grösserer oder geringerer Ausdehnung centripetal blosslegte und die Beugungen besorgte.

Die Cadaver lagen auf dem Rücken; es wurde sowohl die Aorta, sowie andere grössere Arterien blossgelegt und die Injectioncanüle bei Versuchen an den oberen Extremitäten nach oben, bei denen an den unteren Extremitäten nach unten gerichtet eingesetzt. Um jeden coagulirenden Stoff zu vermeiden, bedienten wir uns zur Injection Brunnenwassers mit Carmin geröthet und experimentirten an folgenden Arterien:

1. A. dorsalis pedis.

(Männlicher in Verwesung vorgeschrittener Cadaver.)

a. Eröffnung der Arterie unmittelbar am Sprunggelenke, so dass die Wunde gerade in den offenen Winkel der Articulation fällt, welcher wegen Starrheit des Unterhautbindegewebes nur unvollkommen gebogen werden kann.

Injection durch A. poplitea: Ausfluss aus der Fussrückenarterie.

(Cadaver eines alten Mannes).

b. Eröffnung der A. dorsal. $1\frac{1}{2}''$ unterhalb der Articulation. Injection durch Aorta abdominal.:

In gewöhnlicher Richtung des Fusses. — Ausfluss.



In forcirter Extension des Fusses gegen die Tibia in spitzem Winkel. — Kein Ausfluss.

Im rechten Winkel. — Ausfluss.

In forcirter Flexion des Fusses nach unten. — Kein Ausfluss.

2. A. poplitea.

a. Wunde der Arterie, Injection durch A. iliaca externa.

Flexion des Oberschenkels gegen die Bauchwand, Extension des Kniees. — Ausfluss.

Flexion im Hüft- und Kniegelenke. — Ausfluss.

3. A. tibialis postica, im oberen Dritttheile.

Wunde der Arterie, Injection durch Aorta. Flexion im Kniegelenke. — Ausfluss.

Flexion des Kniegelenkes mit Einlage einer Bindenrolle in fossa poplitea. — Kein Tropfen Ausfluss.

4. A. tibialis antica.

Stichwunde in der Mitte, Injection durch Aorta

Flexion im Kniegelenk. — Ausfluss

Flexion im Kniegelenke mit Einlage einer Bindenrolle in fossa poplitea. — Kein Ausfluss.

5. Arteria femoralis.

Ligatur beider Artt. hypogastricae, Injection durch Aorta.

Arterienwunde im Scarpa'schen Winkel, einfache Flexion im Hüftgelenke — Ausfluss.

Flexion mit Bindenrolle in der Inguinalgegend. — Ausfluss.

Hyperextension der beiden Oberschenkel nach hinten. — Ausfluss. (Merlateau S. 31).

6. Hohlhandbogen.

Incisionen der Hohlhand bis auf die Metatarsalknochen, Entblössung der A. brachialis in der Ausdehnung eines Zolles. Injection in A. subclavia.

Flexion des Handgelenkes in spitzem Winkel. — Kein Ausfluss.

Flexion des Handgelenkes in rechtem Winkel. — Kein Ausfluss.

Derselbe Erfolg wird erlangt durch Flexion im Ellenbogengelenke verbunden mit der gleichen des Handgelenkes.

Die Armarterie ist durch die Injectionsflüssigkeit bedeutend ausgedehnt.

7. Arteria radialis.

Wunde im unteren Dritttheile, Injection durch A. subclavia.

Spitzwinkel. Flexion im Ellenbogengelenke. Kein Tropfen Ausfluss.

Rechtwinkel. Flexion im Ellenbogengelenke. Ausfluss,

Die Kraft der Injection, Anfangs schwach eingeleitet, wurde allmälig in dem Grade vermehrt, dass das injicirte Wasser durch die Venen zurückfloss. Der Erfolg blieb indessen derselbe.

Die Anzahl dieser Versuche ist viel zu gering, um aus ihren Erfolgen bindende Schlüsse ziehen zu dürfen. Beachtet man indessen, dass diese Versuche unter den ungünstigsten Verhältnissen angestellt wurden: Abwesenheit der lebendigen Elasticität der

Gefässwandungen und der Zurückziehbarkeit ihrer Stümpfe bei querer Durchschneidung —, Abwesenheit der Elasticität des umgebenden Bindegewebes —, Abwesenheit einer coagulablen Flüssigkeit —, stärkere Propulsion der Spritze als des Herzens, namentlich bei Patienten, welche schon eine gewisse Menge Blut verloren, so ist es doch wenigstens erlaubt, die am Cadever erlangten Resultate mit denen bis jetzt an lebenden Menschen beobachteten zu vergleichen. Vielleicht würde das Leichenresultat ein noch günstigeres gewesen sein, wenn eine dem Blute ähnlichere Flüssigkeit angewendet worden wäre: Wasser mit Eiweis, Gummi, Blut aus dem Cadaver selbst oder von einem lebenden Thiere.

Der Versuch 1. (A. dors. pedis) entspricht vollkommen den Beobachtungen XII. und XIV. (Archiv X. S. 368, 371.)

Der Versuch den Ausfluss aus A. tibial. postica zu stillen, entspricht der Beobachtung XIII. (S. 870); nur bleibt noch die Frage zu beantworten, ob eine solche Stillung in jeder Höhe der Tibia erfolgen kann; je höher, desto vermuthlich unwahrscheinlicher. Die Zugabe der Bindenrolle oder eines festen Charpietampons in die Poplitealgrube nach der von Dr. v. Boehlendorff angewendeten Weise wird eine grössere Sicherheit geben.

Die Frage über A. tibialis antica steht noch offen, weil bislang noch nicht durch die Beobachtung an Menschen gestützt; der Versuch an der Leiche und das kleinere Lumen der Arterie im Verhältnisse zur A. tib. postica versprechen jedoch Erfolg.

Der negative Erfolg bei Verwundung der A. poplitea, sowie ein gleicher der A. dorsal. pedis unmittelbar auf dem Sprunggelenke können zu dem Bedenken Veranlassung geben, ob Flexion in der nächsten Nähe eines Gelenkes anwendbar ist. In der Kniekehle sprechen die anatomischen Verhältnisse nicht dafür.

Der Misserfolg an A. femoralis lässt die Frage über die Zweckmässigkeit der Flexionen im Hüftgelenke noch offen, da der von Vidal nach Hörensagen angeführte Fall*) keine Beweiskraft besitzt.

Die Flexion gegen Blutungen der Unterarmarterien und der Hohlhandbogen hat sowohl durch das Experiment, als durch die Beobachtungen, welche ich in diesem Archive niedergelegt habe, so feste Stützen erhalten, dass sie kaum erschüttert werden könnten.

*) Dieses Archiv Bd. X. S. 355.



III. Zur Würdigung der gewaltsamen Beugung als Stillungsmittel bei arteriellen Blutungen derselben.

Unter dieser Aufschrift hat Herr Dr. Burow jun. in Königsberg einen Aufsatz in dem XII. Bande dieses Archivs, S. 1073 u. f. veröffentlicht, in welchem er durch eine Krankheitsgeschichte den Beweis zu liefern sucht, dass die permanente Flexion ein nicht ungefährliches Verfahren sei und zur Vorsicht auffordere.

So sehr ich dem Herrn Verfasser dankbar bin, dass er meine Bitte, welche ich an alle Chirurgen richtete, sich für die Beugung als blutstillendes Mittel zu interessiren und darüber gelegentlich zu berichten nachgekommen ist, so kann ich doch nicht umhin, zu bekennen, dass Herr Dr. B. unter dem ersten Eindrucke eines misslungenen Heilverfahrens geurtheilt hat.

Dass ich die Beugung dringend empfohlen, wird mir kein nicht voreingenommener Wundarzt verargen, nachdem er meine Beobachtungen darüber richtig gelesen, ebenso wird er finden, dass ich keineswegs die Beugung allen anderen hämostatischen Mitteln vorziehe, sondern nur rathe, dieselbe als einfachstes Mittel erst zu versuchen, ehe man zu eingreifenderen übergeht. Es beginnt also der Aufsatz des Herrn Dr. Burow mit Voraussetzungen, welche sich bis zu dem Ende desselben fortziehen. Um dies zu beweisen, muss ich aus der Krankheitsgeschichte einige Stellen herausgreifen.

Ein kräftiger Mann von 25 Jahren hatte eine Verwundung der Hohlhand durch ein Glasstück, welches ausgezogen wurde. Da nach mehr als 24 Stunden eine beträchtliche arterielle Blutung entstand, wurden „einige Unterbindungen" angelegt, ohne Angabe der Gefässe, darauf ein Compressivverband mit dem Epitheton „lege artis" angelegt. Dieser letzte Ausdruck verdeutlicht übrigens nicht, aus was der Verband bestand, noch wo er angelegt war, und aus dem späteren Verlaufe geht hervor, dass eine Chirotheca nicht angelegt war, welche zur lex artis gehört, wann ein Druckverband weiter oben am Unterarme angelegt werden soll. Dass ein solcher Compressivverband sehr häufig Blutungen aus den Handtellern nicht stillt, zeigen die Beobachtungen eines Jahrhunderts. Und eine Blutung wiederholte sich auch. Da verfuhr nun Herr Dr. Burow, wie er schreibt, nach Adelmann; er legte einen Compressiv-Verband auf, machte eine Doppelflexion, indem er den Arm durch ein Handtuch an den Thorax befestigte, und legte den Kranken zu Bette.

Gegen diese Procedur, deren Taufpathe ich ohne mein Wissen geworden bin, kann ich mich nur verneinend verhalten, denn sie



gleicht der von mir Bd. III. S. 29 angegebenen fast in keinem Punkte, und bitte ich Herrn Dr. B. die Vaterschaft derselben selbst zu übernehmen. Denn erstens weiss ich nichts von einem Compressivverbande; ich halte ihn für unnöthig und in dem in Rede stehenden Falle wirkte er sogar schädlich.

Zweitens weiss meine Verbandform nichts von einer Befestigung des flectirten Armes an den Brustkasten, sondern berührt nur die Streckseite des Ober- und Unterarmes. Die später zugelegte Mitella triangularis dient nur zur Bequemlichkeit des Patienten, um eine Stütze für den Ellenbogen zu erlangen. In der Beobachtung XVII. (sogenanntes Aneurysma spurium diffusum) sah ich mich einmal genöthigt, den Arm an den Thorax zu befestigen, weil Pat. zu starke Excursionen mit demselben vornahm.

Ein jeder Thoraxverband, wenn er zu dem angegebenen Zwecke wirken soll, hindert die respiratorischen Bewegungen, und thut er dies nicht, so ist er unnütz, wenn nicht gar durch seine fortgeleitete Bewegung schädlich.

Drittens lege ich den Patienten nach beendigtem Verbande nie sogleich zu Bette, sondern lasse ihn, wo immer möglich, in einer verticalen Stellung während einiger Zeit. Im Bette erhält er eine sitzende Lage. Ambulatorische Kranke gehen nach Hause.

Nachdem die B.'sche Verbandform: Flexion und Compression 43 Stunden gelegen hatte, wurde der Compressivverband abgenommen, wo sich schon „etwas Anschwellung, Röthung und entzündliches Oedem an den Fingern, sowie eine geringe Anästhesie zeigte. Indessen auf A's Versicherung bauend, dass man diesen Verband ruhig 9 Tage liegen lassen könne" u. s. w. wurde die Flexion fortgesetzt, und dauerte im Ganzen 67 Stunden. So lange die Flexion gehalten wurde, trat keine Blutung ein, kehrte aber nach Ablassen derselben wieder.

Dieser Satz ist die Basis der Beweisführung des Herrn Dr. B., dass die Flexion die Schuld an der Entstehung der Gangrän der Hand trägt, indem er mich als Gewährsmann für eine neuntägige Flexion anführt. Dabei hat er jedoch nicht beachtet, dass ich nur von der Möglichkeit, oder besser Wahrscheinlichkeit sprach, dass nach diesem Zeitraume die verletzte Arterie kein Blut mehr ergiessen würde; von dem Nichtaushaltenkönnen des Verbandes von Seiten des Patienten oder von anderen Nachtheilen, z. B. Gangrän ist nicht die Rede, weil ich nie welche beobachtet habe, und ich setzte noch in einem Nachsatze hinzu, dass bei



Verwundungen stärker calibrirter Arterien die Flexion verhältnissmässig längere Zeit fortgesetzt werden müsse, und habe überdies den Rath gegeben, selbst wenn noch keine Eiterung der Hautwunde eingetreten, den Verband jeden dritten Tag, also nach 48 Stunden zu erneuern und die Winkelstellung des Ellenbogens mässig zu verändern.

Wenn Herr Dr. B. der Ueberzeugung war, dass die Flexion das Oedem an den Fingern u. s. w. erzeuge, so musste er aus rationellen Gründen den Flexionsverband aufgeben und sich durch die Furcht vor neuen Blutungen nicht davon abhalten lassen. Ein jurare in verba magistri ist hier nicht am Platze, besonders wenn diese Worte einen andern Gegenstand berühren.

Um jedoch den Lesern einen Beweis zu geben, dass selbst eine mehr als neuntägige Flexion Gangrän nicht hervorbringt, gebe ich nachstehend eine Statistik der Flexionsdauer aus den von mir veröffentlichten Beobachtungen.

Der Verband wurde gelöst nach	24	Stunden	(Beob.	XIX.)
nach	3	Tagen	(Beob.	III. [1])
„	4	„	(„	XI. [2])
„	5	„	(„	XII. [3])
„	6	„	(„	XIII. [4])
„	8	„	(„	XVII.)
„	9	„	(„	IV. [5]) VIII. [6])
„	13	„	(„	XX.)
„	15	„	(„	XVIII.)
„	18	„	(„	V. [7])
„	19	„	(„	VII. [8])

Die von mir aufgenommene Beobachtung XXII ist so lückenhaft, dass nichts daraus geschlossen werden kann. Das Verdict mass wenigstens dem behandelnden Wundarzte keine Schuld zu.

Wenn nun nach diesen Voranstellungen die Wahrscheinlichkeit, dass die Flexion den Brand hervorgebracht habe, sich auf Null reducirt, ganz abgesehen von der Art und Weise, in welcher dieselbe ausgeführt wurde, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, welches dann nun die Ursache des Brandes der Hand war, wodurch eine Amputation im Unterarme indicirt erschien.

---

1) Archiv für Chirurgie Bd. III. S. 30.
2) Ebendas. Bd. X. S. 871.
3) Ebendas. S. 363.
4) Ebendas. S. 356.
5) Ebendas. S. 370.
6) Ebendas. S. 359.
7) Ebendas. S. 356.
8) Ebendas. S. 357.

Zur Beantwortung dieser Frage dienen zwei Hauptpunkte der Krankheitsgeschichte: der Compressivverband und der Flexionsverband. Der Compressivverband wurde am 15. October angelegt und am 18. entfernt, hat als ohngefähr drei Tage gewirkt, worauf Oedem der Finger und die übrigen Prodromi der Gangrän constatirt wurden (S. 1080). Der Flexionsverband wurde am 16. October angelegt und am 19. entfernt, da die Wunde schon einen foetiden Geruch hatte und jauchte. Die Dauer einer jeden der beiden Verbandformen war also 3 Tage. Compression mit Flexion verbunden 2 Tage. Die tägliche Erfahrung zeigt, dass bei Verwundung der Handteller häufig bedeutendes Oedem der ganzen Hand, oft verbunden mit reichlicher Eiterung stattfindet, das aus der Unnachgiebigkeit der Handaponeurosen sattsam erklärt wird, und dass in manchen Fällen, wo weder Compression noch Flexion angewendet wurde, Gangränescirung eintrat. Lymphatiten und Schüttelfröste traten sogar nach Verletzungen einzelner Finger auf. Um wieviel mehr müssen solche Spannungs- und Stauungsverhältnisse eintreten, wenn mit den eine Wunde begleitenden physiologischen Stauungen eine künstliche Compression verbunden wird?

Meine fünfte Beobachtung (Bd. X. S. 356 d. Arch.) hat sehr viel Aehnlichkeit mit der B.'schen, sowie auch die sechste mit herbeigezogen werden könnte. Es wurde in beiden Fällen keine Compression angewendet, die Flexion im fünften Falle 18 Tage lang fortgesetzt, und es trat keine Gangrän ein.

In einigen Fällen, z. B. Beobachtung II. (Bd. III. S. 356 d. Arch.) III. (ibid. S. 31) ist Oedem der Finger verzeichnet; in der siebenten Beobachtung (Bd. X. S. 359 d. Archivs) ist der ganze Arm bis zur Stelle des früher angelegten Tourniquets hinauf stark geschwollen und schmerzhaft und wird dennoch forcirt flectirt und mit Theden'scher Einwicklung umgeben — und es entsteht keine Gangrän. In der Beobachtung XVII entsteht bald Oedem der Hand, am 4. Januar sogar blaulich gefärbt, am 5. I. Schwellung der Hand bis zum Oberarme und nach Lockerung des Flexionsverbandes noch stärkere Anschwellung des Armes bei gleichzeitiger Eiterung; am 7. I. Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Oberarmes — und doch keine Gangrän! Und die Flexion hatte acht Tage gedauert.



In der Beobachtung XII (Bd. X. S. 363 .d. Archivs) sind während der Flexion von fünf Tagen die Granulationen der Schusswunde sehr blass; zwei Stunden nach Abnahme des Flexionsverbandes wird die Röthe derselben vermehrt; Beweis, dass durch die Flexion wohl die Durchgängigkeit der grösseren, nicht aber die der feineren Gefässe aufgehoben wird, welche zur Ernährung des Gliedes vorderhand hinreichen.

Nach dieser Gegenüberstellung der beiden in dem B.'schen Falle angewendeten Verbandformen: Compression und Flexion überlasse ich den Collegen zu entscheiden, welche von ihnen die Gangrän der Wunde verursacht hat.

So sehr ich Herrn Dr. B. für die Veröffentlichung seiner Beobachtung bei Flexion dankbar bin, weil dadurch die Durwell'sche Methode, bisher von den Chirurgen unverdienter Weise vernachlässigt, wieder einmal von Neuem in ihr Forum gezogen worden ist, so kann ich dieselbe doch nicht als stricten Gegenbeweis ansehen, ebenso wenig als wir uns über die Wirkung eines Arzneimittels aussprechen dürfen, wenn dasselbe mit einem Corrigens oder Adjuvans dispensirt worden ist. Deshalb endlich kann ich auch den Schlussfolgerungen des Herrn Dr. Burow nicht beistimmen. Ob bei einer Verletzung der Handtellerbogen die Arterien an- oder durchgeschnitten sind, ist für die Anwendung der Flexion einerlei; wir können dies nicht diagnosticiren. Bei seiner Lehre: bei Verletzungen der Hand nicht zu comprimiren und nicht zu flectiren, möchte ich das Amendement einbringen: „nicht zu flectiren" zu streichen zugleich mit dem letzten Satze (S. 1032).

Demgemäss möchte ich meinen sechs Thesen eine siebente zusetzen, wenn zwischen Gesetzen und Verboten ein so gewaltiger Unterschied bestände: Man comprimire nicht, sondern flectire bloss, und wenn dies keinen Erfolg hat, gehe man zur Unterbindung der Arter. princeps über.

Und wenn eine Flexion die Blutung gestillt hat, warum soll der Chirurg dieselbe doch lösen und „nach den oben genannten Regeln der Blutung Herr zu werden suchen", wo keine Blutung mehr ist? (Solches geschah in meiner XVI. Beobachtung. Bd. X. S. 872).



XXIII.

Ueber eine lipomatöse Muskel- und Nervendegeneration und ihre Beziehung zu diffuser Sarcombildung.

Von

Dr. Carl Gussenbauer,

Assistenzarzt an Professor Billroth's chirurgischer Klinik in Wien.

(Hierzu Tafel XVI, XVII.)

Mit Bezugnahme auf den von Herrn Prof. Billroth im XIII. Bande, S. 395 dieses Archivs mitgetheilten Fall: „Einseitige Pseudo-Hypertrophie einiger Oberschenkelmuskeln, einen Tumor vortäuschend,“ gebe ich im Nachfolgenden die Resultate der mikroskopischen Untersuchung. Objecte der Untersuchung waren erstlich die von Fett durchwachsenen und theilweise ganz in ein Fettgewebe umgewandelten Muskeln, ferner diejenigen Abschnitte der erkrankten Muskeln, welche an Volumen, (im Querschnitt betrachtet) zwar zugenommen hatten, an denen aber mit freiem Auge nicht zu erkennen war, ob diese Volumenzunahme durch Fetteinlagerung im Perimysium internum bedingt war oder nicht. Es wurden von diesen Muskelstücken solche ausgewählt, welche einerseits im Vergleiche mit normalen Muskeln dem freien Auge eben merkbar verändert erschienen, andererseits den fortschreitenden Process der Fettdurchwachsung und Vernichtung der Muskelfasern erkennen liessen. Als Vergleichsobjecte wurden normale Muskeln des linken Oberschenkels und die gleichnamigen des rechten zur Untersuchung bestimmt.

Ausserdem wurde der Nervus ischiadicus sin., welcher in einer Länge von 4 Zoll von einer theils sehr stark mit Fett



durchwachsenen, theils ganz in ein Fettgewebe umgewandelten, leicht zerreisslichen Bindegewebshülle umgeben war und mit den in Fettgewebe verwandelten Muskelbäuchen innig zusammenhing, untersucht, weil er auch in seinen Nervenbündeln makroskopisch nicht näher bestimmbar verändert erschien. Als Vergleichsobject diente der Nervus ischiadicus dexter im gleichen Verlaufsstücke. Sämmtliche Objecte wurden in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrt. Die nachfolgenden Beschreibungen beziehen sich auf Präparate, welche ohne Behandlung mit Reagentien in Glycerin zur Anschauung gebracht und eingeschlossen wurden. Obwohl im Verlaufe der Untersuchung es sich herausstellte, dass der Process, welcher in den Muskeln und im Nerven die Umwandlung des Bindegewebes in Fettgewebe verursachte, morphologisch betrachtet, derselbe war, und demnach die Veränderungen in den Muskeln und im Nerven theilweise ganz dieselben sind, so werde ich dennoch, dem Gange der Untersuchung entsprechend, zuerst die Befunde an den Muskeln, und dann erst an dem Nerven mittheilen, weil auf diese Weise die Eigenthümlichkeiten der Veränderungen an den Muskeln und Nerven besser betrachtet werden können. Andererseits wird es bei der Beschreibung der Veränderungen im Nerven, um Wiederholungen zu vermeiden, nur nöthig sein, auf die gleichartigen in den Muskeln zu verweisen.

Veränderungen der zu einem Tumor angeschwollenen Muskeln.

Zunächst muss bemerkt werden, dass die Muskeln, entsprechend dem sehr bedeutenden Fettgehalte des Bindegewebes im ganzen Körper, stark von Fettgewebe durchwachsen waren. Das Perimysium internum war meist, mit Ausnahme der Blutgefässe, zu Fettgewebe metamorphosirt und in Folge dessen leicht zerreisslich, so dass die Muskelfasern sehr leicht isolirt werden konnten. Eine weitere Folge der Fettmetamorphose des Muskelbindegewebes war Atrophie der Muskelfasern, welche an vielen untersuchten Muskelstücken sehr erheblich war.

Von dieser Fettmetamorphose des Muskelbindegewebes und der consecutiven Atrophie der Muskelfasern soll bei der Beschreibung der vorliegenden Geschwulst ganz abgesehen werden, weil diese Abweichungen von dem normalen Zustande der Muskeln

auch an denjenigen des rechten Oberschenkels kaum in minderem Grade zu beobachten waren. Es muss ferner schon hier hervorgehoben werden, dass nach den Resultaten der mikroskopischen Untersuchung die Umwandlung der Muskeln in Fettgewebe nicht etwa durch gewöhnliche Fettmetamorphose des Muskelbindegewebes mit consecutiver Atrophie der Muskelfasern geschah, und der Vorgang nicht als ad maximum ausgeprägte Form desselben Processes aufzufassen sei, wenn auch die Besichtigung mit freiem Auge eine solche Annahme wahrscheinlich erscheinen liess, da ausser den Muskelfasern und einem mehr oder weniger dichten Bindegewebe nur Fettgewebe in der Geschwulst wahrzunehmen war.

Eine Fettmetamorphose der Muskeln in so hohem Grade, wie in dem vorliegenden, würde wohl einer kurzen Erwähnung, aber keiner genaueren Beschreibung bedürfen.

Hier handelt es sich, wie im Nachfolgenden gezeigt werden soll, um einen Vorgang anderer Art, der, mag er nach den anatomischen Befunden und den daraus gezogenen Folgerungen wie immer benannt werden, gewiss ein seltener und für die Lehre der Geschwulstentwickelung von Bedeutung ist.

Anknüpfend an die im Sectionsbefunde (l. c.) gegebene kurze Beschreibung bemerke ich, dass schon mit freiem Auge, besser mit der Loupe an den veränderten Muskeln drei durch ihr Aussehen verschiedene Stadien der Erkrankung zu unterscheiden waren, die sich ausserdem durch verschiedene Gewebsdichtigkeit und Festigkeit auszeichneten. Die Muskelstücke, an welchen durch Vergleichung der Beginn und das Ende des Processes wahrzunehmen war, hatten nicht selten wohl alle Uebergangsformen der Metamorphose nebeneinander aufzuweisen, doch war zwischen dem Anfange der Veränderung und dem gänzlichen Aufgehen der Muskelfasern in Fettgewebe ein so auffallender Unterschied vorhanden, dass scheinbar zwei ganz differente Geschwulstbildungen in den Muskeln vorlagen.

Während beim Beginne der Erkrankung die Muskelfaserbündel und Muskelbäuche durch Verdickung des Muskelbindegewebes an Volumen zugenommen hatten, war an ihnen eine besondere Fettentwickelung im Bindegewebe nicht wahrzunehmen, es schien vielmehr der an den normalen Muskeln beobachtete Fettgehalt vermindert zu sein. Die Verdickung des Bindegewebes



hatte die Consistenz der betreffenden Muskeln und die Cohaerenz ihrer Fasern vergrössert. Mit der Vollendung des Processes hingegen war zwar das Volumen der Muskelbäuche noch mehr vergrössert, aber die Consistenz derselben und die Cohaerenz ihrer Fasern vermindert und ihre Zahl so herabgesetzt, dass die in einander confluirenden Muskelbäuche mehr als eine Fettgeschwulst anzusehen waren, welche diffus in die Muskeln überging, denn als Muskeln, welche in ein Fettgewebe umgewandelt seien. Dies gilt besonders von den zu einer tumorartigen Masse umgewandelten Adductoren. Zur Vereinfachung der Darstellung, und um über den Process selbst einen besseren Ueberblick zu gewinnen, sollen die beobachteten Veränderungen an den Muskeln so zusammengestellt werden, dass sie auf einander folgend erscheinen und einem Anfangs-, Mittel- und Endstadium eines continuirlichen Processes entsprechen. Wenn auch manche der beobachteten Veränderungen gleichzeitig sich entwickelt haben mögen, was indessen von den wichtigeren keine Geltung hat, so dürfte doch auf diese Weise die Beschreibung auch der zeitlichen Aufeinanderfolge der Veränderungen am nächsten kommen.

I. Stadium der Zellenneubildung.

Als geringste und deshalb in diesem Falle wohl auch als erste Abweichung von der normalen Structur des Muskels war eine Verdickung des Perimysium internum bemerkbar, welche an manchen Muskelstücken einen solchen Grad erreichte, dass sie schon bei Loupenvergrösserung aus dem weiteren Abstande der Muskelfasern (gegenüber den normalen Vergleichsobjecten) wahrzunehmen war. Die Verdickung des Perimysium internum war abhängig von einer Verdickung der Blutgefässwandungen, zumeist der der Capillaren und mikroskopischen Arterien, an welche sich als noch weiter fortgeschrittene Veränderung auch eine Verdickung des lockeren Bindegewebes, welches die Blutgefässe und die Muskelfasern umgiebt, hinzugesellte. Die Verdickung der Blutgefässwandungen und des lockeren Bindegewebes war durch eine Zellenneubildung bedingt, welche von den Gefässwand- und den Bindegewebszellen ihren Ursprung genommen hatte. Die Zellenneubildung ist wahrscheinlich von den Capillarwandzellen und denen der kleinsten Arterien zuerst ausgegangen und dann erst,



wenigstens der Hauptmasse nach, von den Bindegewebszellen, weil sehr häufig eine Proliferation an den Gefässwänden ohne eine solche im Bindegewebe zu beobachten war.

Der auffälligste und constanteste Befund war folgender: An Querschnitten mit wenig oder unveränderten Muskelfasern sind die Gefässlumina erweitert, die Begrenzung der Lumina aber von dicht aneinandergereihten Endothelzellen gebildet, welche theils klein und dem Begrenzungscontour der Capillaren oder der Intima kleinster Arterien dicht anliegend, theils gross, mehrkernig, selten mit Fortsätzen versehen, in das Lumen selbst hineinragen und dasselbe verengen, oder vollständig obturiren.

Eine genauere Detailuntersuchung dieser Endothelwucherung, welche auch schon durch die Betrachtung der Bilder an Schnittpräparaten über alle Zweifel sicher ist, ergab alle Uebergangsformen zwischen normalen und angeschwollenen Endothelzellen und Theilungsformen derselben in solcher Häufigkeit, dass die zu beobachtende Menge neugebildeter, dem Begrenzungscontour der Gefässlumina anliegenden Zellen auch dadurch mit der grössten Wahrscheinlichkeit auf die Proliferation der Endothelien zu beziehen war.

Ich muss hier ausdrücklich bemerken, dass eine grosse, wenn nicht die Mehrzahl der kleinsten Blutgefässe ungeachtet der Verengerung durch die Zellenneubildung und die abnorme Endothelauskleidung nicht thrombirt waren, sondern, wie dies an Längsschnitten auf grosse Strecken verfolgt werden konnte, entweder leer oder nur ganz vereinzelt rothe Blutkörperchen haltend gefunden wurden.

Ein grosser Theil dieser kleinsten Blutgefässe aber war thrombosirt. Diese Thrombose war nebst der Proliferation der Endothelien die erste und constanteste Erscheinung in den vom normalen Bau am wenigsten abweichenden Muskelabschnitten.

Gefässe, dicht gefüllt mit normalen oder wenig veränderten Blutkörperchen, wie sich solche in frischen Thromben vorfinden, waren vorzugsweise an solchen Muskelabschnitten zu beobachten, an welchen das Bindegewebe entweder nicht oder nur spärlich von neugebildeten Zellen durchsetzt war. Mit der Vermehrung der Zellen im Muskelbindegewebe und in den Wandungen der Gefässe desselben aber waren frische Thromben nicht mehr zu beobachten.

Es fanden sich vielmehr jene Erscheinungen vor, welche auf retrograde Metamorphosen frischer Thromben hinweisen, wie sich dieselben bei der Entzündung und den eigentlichen Geschwulstbildungen stets vorfinden.

An den Capillaren hatten die aufgeschwollenen Wand- und Adventitialzellen



häufig den Blutfarbstoff in Form brauner Körnchen aufgenommen, welche mehr oder weniger dicht ihr Protoplasma durchsetzten.

Häufig war eine netzförmige Anordnung noch zusammenhängender verschieden gestalteter Zellen wahrzunehmen, welche mit braunem, körnigem Pigment erfüllt, sich dadurch als Abkömmlinge von Gefässwandzellen kennzeichneten, dass sie mit unzweifelhaften, wenn auch veränderten Blutgefässen in Continuität standen.

Oder es war Hämatoidin in mannichfach geformten Schollen und Klumpen, häufig der Gestalt nach den Zellenformen ähnlich, zwischen den neugebildeten Zellen und den Bindegewebsfasern oft in sehr bedeutender Menge vorhanden.

Für die Bildung des Hämatoidin konnten, nach den beobachteten Bildern zu urtheilen, ebensowohl die ziemlich häufig beobachteten mikroskopischen Blutextravasate im Perimysium internum, als die thrombosirten und proliferirenden Blutgefässcapillaren in Betracht kommen.

In gleicher Weise, wie das Endothel der Blutgefässe, proliferirten auch die Gefässwandzellen der Media und Adventitia der kleinsten Arterien. Besonders die glatten Muskelzellen derselben betheiligten sich am lebhaftesten an der Zellenneubildung. In der Regel war an den kleinsten Arterien zuerst Endothelwucherung und dann erst Wucherung der übrigen Gefässwandzellen zu beobachten, dann aber meist in dem Masse, dass ihre Wandungen auf das 3- und 6- und mehrfache normaler Gefässwandungen von gleichem Durchmesser verdickt waren, in welchem Zustande das geformte Binde- und elastische Gewebe durch den Druck der Zellen verschwand und nur noch die Anordnung der neugebildeten Zellen sowie der Gefässinhalt (retrograde metamorphosirter Thrombus oder Rest eines solchen) das Erkennen sicherten. Aber nicht nur die Blutgefässe in ihren zelligen Elementen waren die Quelle der Zellenneubildung, sondern auch die Zellen des Muskelbindegewebes, welches theils in mächtigen Strängen die Muskelbäuche und Faserbündel begrenzt, theils als Fortsetzung dieser die einzelnen Muskelfasern und Blutgefässe umgiebt. Es war an Schnitt- und Isolirungspräparaten mit Leichtigkeit nachzuweisen, dass die Bindegewebskörper in Proliferation übergegangen waren und eine zweite Quelle der Zellenneubildung wurden, welche die Faserbündel und Fasern des Bindegewebes anfänglich nur auseinanderdrängte, mit der Zunahme der Neubildung und ihrer Vermehrung aus sich selbst aber dieselben vernichtete. Nach Umwandlung in eine feinkörnige Substanz nahmen die Faserbündel an Umfang ab, bis sie endlich durch Druck zur Resorption gebracht, oder vielleicht auch in diesem veränderten Zustande, gekörntem Protoplasma ähnlich, direct als



Nahrungsmaterial für die Zellen-Neubildung dienten, durch welche sie verdrängt wurden.

Die Zellenneubildung war im Allgemeinen in Folgendem charakterisirt. In der überwiegenden Mehrzahl waren die Zellen klein, den Granulationszellen oder denen kleinzelliger Sarcome entsprechend, doch waren auch zahlreich Zellen zu beobachten, welche farblose Blutkörperchen um das 3 – 5fache und mehr übertrafen. Die meist rundlich geformten Zellen waren in ihrem Protoplasma, mehr noch im Kerne granulirt, ein Theil derselben etwas glänzend. In der Regel waren die Zellen einkernig, doch waren solche mit zwei und mehreren Kernen häufig zu finden.

Der Gesammteindruck der Zellenneubildung war ein sehr verschiedener, je nachdem die Zellen gross oder klein, viel- oder nur einkernig, wenig oder stark, fein oder grob granulirt erschienen. Die beschriebenen Bilder entsprachen ganz dem eines kleinzelligen Sarcomes (Granulationssarcom), oder auch dem einer Zelleninfiltration des Muskelbindegewebes mit Zerstörung seiner Fasern, wie sie bei chronischen Entzündungen zu beobachten sind. Ich vermag es nicht aus der Betrachtung der Zellenneubildung für sich allein Unterschiede anzugeben, welche die eine oder die andere der beiden Bezeichnungen passender erscheinen liessen.

Die Muskelfasern selbst verhielten sich bei dem ganzen Processe der Zellenbildung nahezu passiv. Es waren an den Muskelfasern weder Kernwucherung, wie dieselbe bei acuter und chronischer Muskelentzündung beinahe ausnahmslos sich vorfindet, noch eine Vermehrung der Muskelkörperchen und die daraus zum Theil resultirende Bildung von Muskelzellenschläuchen noch die bei der Entzündung oder gelegentlich in Muskelgeschwülsten vorkommenden Veränderungen der contractilen Substanz wahrzunehmen. Mit wenigen Ausnahmen liessen die Muskelfasern keine anderen Veränderungen erkennen, als die durch Druck hervorgebrachten. Atrophie der Fasern bei vollkommen oder nahezu normaler Structur der contractilen Substanz war überall dort zu finden, wo dieselben durch die aus dem Perimysium internum hervorgegangenen Zellen theils von einander gedrängt, theils comprimirt wurden. Es fanden sich allerdings vereinzelt auch Muskelfasern, deren contractile Substanz fein gekörnt erschien, doch war auch diese Abweichung vom normalen Zustande



nie erheblich. Hingegen die durch Gerinnung in der contractilen Substanz erzeugten Formen mit scholligem Zerfall und partiellen Resorptionen, wie sie der eigentlichen Myositis zukommen, fanden sich niemals vor. Als seltenen Befund muss ich folgenden angeben. Es fanden sich Muskelfaserquerschnitte, welche mehr oder weniger in der Mitte von einer fettglänzenden Substanz erfüllt waren, während eine Zone wenig veränderter contractiler Substanz innerhalb eines normalen Sarcolemmas dieselbe umgab. Die Configuration dieser sehr blassen fettglänzenden Substanz entsprach zum Theil den Querschnitten der Muskelkörperchen, nur war der Umfang derselben meistens ein grösserer, bisweilen so, dass nur mehr ein schmaler Saum der Muskelfaser an der Peripherie erhalten war. Zum Theil aber waren die glänzenden, ganz wie Fettzellen erscheinenden, bald rundlichen, bald ganz unregelmässig begrenzten Körper in der Mitte der Muskelfasern vereinzelt oder mehrere durch contractile Substanz getrennte neben einander zu beobachten. Es hatte dann den Anschein, als seien diese Körper aus der contractilen Muskelsubstanz selbst hervorgegangen. Es waren diese Querschnittsbilder der Muskelfasern ähnlich den bei der Muskelentzündung zu beobachtenden, wo ebenfalls in der Mitte der Fasern bald nur rundliche, bald aber auch verästigte Zellen vorkommen, die theilweise aus den Muskelkörperchen hervorgehen, theilweise aber aus der contractilen Substanz selbst sich zu entwickeln scheinen. Der einzige Unterschied bestand darin, dass die hier vorkommenden Formen Fettglanz hatten. Durch vielfaches Betrachten solcher Muskelfaserquerschnitte bildete ich mir die Vorstellung, dass solche Bilder entweder durch Fettmetamorphose der Muskelkörperchen oder aus der Muskelsubstanz selbst hervorgegangener Zellen und Druckatrophie der Fasern durch die wachsenden Fettzellen entstehen. Es gelang mir auch Uebergangsformen aufzufinden, an denen unzweifelhaft eine Fettzellenbildung in den Muskelfasern selbst vorhanden war. In Fig. 5 Taf. XVI. sind mehrere derselben, deren Zahl ich noch um einige vermehren könnte, abgebildet. Die mit a bezeichneten Formen haben grosse Aehnlichkeit mit Knochenkörperchen, wenn sie in ihrem Protoplasma Fett aufgenommen haben, während die mit b bezeichneten als isolirte deutliche Fettzellen zu erkennen sind. In einer anderen Faser (c) hat sich in der Mitte derselben eine ganze Gruppe



solcher fettglänzenden Körper gebildet, welche in einem aus feingekörnter Substanz gebildeten Netzwerk eingeschlossen sind, ganz gleich wie in Entwickelung begriffene Fettzellen, an denen die einzelnen Fetttropfen vor ihrer Verschmelzung in einander noch durch Protoplasmaschichten getrennt sind. Ich glaube durch diese Beobachtungen dargethan zu haben, dass sich auch aus Muskelkörperchen ebenso wie aus Knorpel, Knochen und Bindegewebszellen Fettzellen entwickeln können. Wiederholtes Nachsuchen an Längsschnitten der Muskeln liess mich, wahrscheinlich wohl wegen der Seltenheit dieser Bildungen, in dem vorliegenden Objecte keine Fasern finden, in deren Mitte unzweifelhaft eine Bildung von Fettzellen stattgefunden hätte. Meist stellte es sich heraus unter sorgfältiger Handhabung der Schraube, dass den Muskelfasern, deren Oberfläche oft mannichfach geformt ist, dicht Fettzellen anlagen, welche den Schein erweckten, dass sie in den Fasern selbst eingeschlossen seien. Dagegen fand ich Bilder, welche geeignet sind, nicht nur das passive Verhalten der Muskelfasern bei der Zellenentwickelung im Perimysium internum zu beweisen, sondern auch klar die Druckwirkung zu veranschaulichen.

In Fig 6 Taf. XVI ist eine Muskelfaser abgebildet mit ganz besonders deutlicher Querstreifung, welche, allseitig von der Zellenneubildung umgeben, in ihrer contractilen Substanz keine Aenderung erfahren hat, aber an einer Stelle, genau entsprechend der Oberfläche einer Fettzelle und einer Zahl von Zellen ringsherum jählings im Querdurchmesser abnimmt, während das Sarcolemma ganz wohl erhalten ist und in diesem verdünnten Faserabschnitt eine feingranulirte Substanz einschliesst. Da die Muskelfaser in einem Schnittpräparate liegt und allseitig von Geweben umgeben ist, so kann an eine Trennung bei der Präparation, welche indessen auch schon durch den Anblick auszuschliessen ist, nicht gedacht werden. Da die Faser in ihren übrigen Abschnitten zu beiden Seiten der verengten Stelle ganz normal ist, so kann die plötzliche Volumsabnahme der Faser bei vollkommen intactem Sarcolemma wohl auf nichts Anderes als Druckwirkung der umgebenden Zellen bezogen werden, wofür schon der erste Anblick entscheiden möchte.

In die Abbildung wurde die unter und über der Faser gelegene Zellenneubildung nicht aufgenommen, um die Zeichnung nicht zu compliciren; es war aber leicht möglich selbst bei der stärksten Vergrösserung die Zellen und ihre Anordnung genau zu betrachten.

Durch die oben erwähnte Bildung von Fettzellen in den Muskelfasern selbst wurden dieselben in den betreffenden Abschnitten in der Continuität unterbrochen. Doch konnte ich niemals beobachten, dass eine Muskelfaser in einem längeren Ab-



schnitte, als welchen die beobachteten Fettzellen erfüllten, in eine Röhre umgewandelt worden wäre, und auf diese Weise eine Form dargestellt hätte, wie sie Martini*) beobachtet haben musste, um seine „seröse röhrenförmige Atrophie" aufzustellen. Die von Martini gegebene Beschreibung kann auch auf die von mir beobachteten Formen angewendet werden, wenn hinzugesetzt wird, dass die Spalten in den Fasern mit Fettzellen erfüllt waren. Ob der Inhalt in den von Martini beobachteten Spalten ein serös-albuminöser formloser war, möchte ich sehr bezweifeln, da mir Bilder aus entzündeten Muskeln bekannt sind, welche ganz der von Martini gegebenen Beschreibung entsprechen, an welchen aber mit sehr starken Vergrösserungen nachgewiesen werden kann, dass nicht eine eiweissartige Flüssigkeit, sondern Zellen, und zwar grossentheils verästigte die Spalten erfüllen, welche sich bei schwachen Vergrösserungen der Beobachtung entziehen. Vielleicht ist dann auch diese sogenannte seröse „röhrenförmige Atrophie" keine Species der Atrophie, sondern vielmehr das Resultat einer Zellenbildung in den Muskelfasern selbst, welche wie bei der Muskelentzündung als mehr oder minder verästigte Zellen die Fasern durchsetzten, oder sich, wie in dem vorliegenden Falle, in Fettzellen umwandeln, in beiden Fällen aber die Continuität der Faser mit dem zunehmenden Wachsthum unterbrechen. Weiterhin konnte ich auch, wenn auch selten die Abspaltung der Muskelfasern, wie sie zuerst von Neumann**) bei der Muskelentzündung erwiesen und seitdem wiederholt beobachtet wurde, an den untersuchten Muskeln beobachten. Es sind dieselben Bildungen, welche auch Knoll***) bei seinen Untersuchungen pseudohypertrophischer Muskeln fand und abbildet. Ich verweise auf Fig. 3, 4, 5 seiner Abbildungen. Es gelang mir auch den Beginn dieser Abspaltung der Muskelfasern und der bindegewebigen Durchwachsung derselben aufzufinden und die allmälige Theilung der Fasern durch die Uebergangsformen zu verfolgen. An Querschnitten sieht man zuerst von den Muskelkörperchen einen Fortsatz gegen die Mitte

*) Centralblatt für med. Wissenschaft Nr. 41, 1871.

**) Ueber den Heilungsprocess nach Muskelverletzungen. Archiv für mikrosk. Anatomie von Max Schultze, 1868, IV. Bd.

***) Ueber Paralysis pseudohypertrophica Med. Jahrb. 1872, 1. Heft.



der Fasern hineinragen, und dadurch die Faser vom Contour des Sarcolemmas aus bis auf ein Drittel oder die Hälfte in zwei Abtheilungen getheilt. Mit der Vergrösserung einer solchen Zelle, oder wenn deren mehrere zur Entwickelung kamen, durch das Wachsthum dieser und Verschmelzung ihrer Fortsätze untereinander wird die Theilung der Muskelfaser eine immer vollständigere, bis endlich aus einer zwei oder wohl auch drei Fasern geworden sind. Während dieser Abspaltung hat die Faser in der contractilen Substanz keine merkbare Veränderung erlitten. Es ist mir klar, dass diese Abspaltung der Fasern in Folge der von den Muskelkörperchen ausgehenden Bindegewebsdurchwachsung und die Vernichtung der Muskelfasern durch die aus den Muskelkörperchen und deren Derivaten hervorgegangenen Fettzellen ganz analoge und gleichwerthige Vorgänge mit denen des Bindegewebes sind, wo ebenfalls aus einer Zellenneubildung des Bindegewebes einerseits Bindegewebsfasern, andererseits Fettzellen sich entwickeln können. Dass es sich hier nicht um Aufnahme von Fettkörnchen in die Muskelfasern selbst handelt, wie sie bei der eigentlichen fettigen Degeneration der Muskeln vorkommt, ist wohl kaum nöthig hervorzuheben. Der vorhergehenden Beschreibung entsprechend war somit das Anfangsstadium der Geschwulstbildung durch eine von den Blutgefässen und dem Bindegewebe ausgehende Zellenneubildung mit vielleicht vorhergehender oder gleichzeitiger Thrombosirung eines Theiles der Muskelcapillaren, kleinsten Arterien und Venen charakterisirt. In Fig. 3 ist einer der häufigsten Befunde abgebildet, welcher den Charakter der Zellenneubildung und die Betheilung der Blutgefässe veranschaulicht. In Fig. 4 sind bei starker Vergrösserung die Querschnitte zweier kleinster Arterien (vielleicht auch Venen) dargestellt, welche die Wucherung der Endothel- und übrigen Wandzellen ganz deutlich erkennen lassen. Ich erwähne hier auch noch, dass in gleicher und oft in noch viel grösserer Massenhaftigkeit beinahe sämmtliche Blutgefässe im Muskelbindegewebe an der Production der Zellenneubildung Antheil hatten.

II. Stadium der Binde- und Fettgewebsentwickelung.

Die Gewebsveränderungen im zweiten Stadium der Geschwulstbildung waren nun durch die weiteren Veränderungen dieser Zellenneubildung einerseits und die retrograden Metamorphosen der Blut-



gefässthromben andererseits gekennzeichnet. Aus der Betrachtung und Vergleichung zahlreicher Präparate (meist continuirlicher Querschnitte) ergab sich nun ferner, dass sich aus den neugebildeten Zellen theils faseriges Bindegewebe, theils Fettgewebe entwickelt hatte. Die Bindegewebsentwicklung geschah in der Regel in der Weise, dass die Zellen in zwei entgegengesetzten Richtungen auswuchsen und zu mehr oder minder mächtigen Fasern sich umwandelten. An Blutgefässen war häufig zu beobachten, dass die Zellen mehr oder weniger dicht aneinandergelagert in paralleler Richtung auswuchsen und dadurch das Gefäss (hauptsächlich Capillaren) nach vorhergehender Obliteration des Lumens in einen Strang von parallelfaserigem Bindegewebe umgewandelt wurde. Doch geschah das Auswachsen der Zellen häufig auch nach verschiedenen Richtungen hin, so dass schliesslich ein Netzwerk vielfach sich kreuzender Bindegewebsfasern hergestellt war. Soweit ich an Schnitt- und Isolirungspräparaten den Vorgang der Faserbildung verfolgen konnte, so war er ganz analog dem im Narbengewebe, wo die Zellen auch meist Spindelform annehmen und durch Auswachsen Fasern bilden, an denen keine Fibrillen erkennbar sind. Doch fand ich, wenn auch selten, Zellen, deren Protoplasma selbst durch Differenzirung sich zu Bindegewebsfibrillen umgewandelt hatte.

Durch die Entwickelung von faserigem Bindegewebe aus der Zellenneubildung entstand nun eine Verdickung des Bindegewebes, welches die Muskelfasern und Faserbündel umgiebt, oft in so hohem Grade, dass der Muskelfaserabstand viel mehr als den doppelten und dreifachen Durchmesser normaler Muskelfasern betrug. Die grössere Dichtigkeit solcher Muskelstücke und die grössere Cohaerenz ihrer Fasern war eben von dieser Bindegewebsverdickung des Perimysium internum abhängig. Die Dichtigkeit sowohl als die vermehrte Cohärenz der Muskelfasern war gegenüber den normalen Muskeln um so auffallender, als in diesen die bedeutende Fetteinlagerung im Perimysium internum die Isolirung der Muskelfasern begünstigte. Diejenigen Muskelabschnitte, in welchen die Umwandlung der Zellen zu faserigem Bindegewebe zu Stande gekommen war, hatten gleiche Structur mit Fibrosarcomen oder entzündlichen Bindegewebsverdickungen. Zellen und Faserzahl verhielten sich immer umgekehrt proportional. In diesem neugebil-

deten, meist fibrillären, häufig aber auch aus mächtigeren Fasern und Faserbündeln bestehenden Bindegewebe war sehr häufig mitunter sehr massenhafte Haematoidinbildung zu beobachten, welche dem Gewebe dann mehr den Charakter einer entzündlichen Bindegewebsneubildung verlieh. Mit der Bindegewebsentwickelung einhergehend oder ohne dieselbe war aber auch eine Metamorphose der neugebildeten Zellen zu Fettzellen zu beobachten. Die Zellen enthielten dann ausser den feinen Körnchen im Protoplasma auch noch kleinste Fetttröpfchen, welche sich Anfangs nur durch einen stärkeren Glanz zu erkennen gaben und erst mit ihrer Vergrösserung oder Verschmelzung in einander sich als deutliche Fettanhäufungen in den Zellen erwiesen. Es fanden sich alle jene Formen, die bei der Fettmetamorphose des Bindegewebes zu beobachten sind. Meist die Zellen um die Blutgefässe herum zuerst, oder die in ihren Wandungen und in ihrem Lumen neugebildeten selbst wurden zu Fettzellen, wie dieses auch Flemming in seiner bekannten Arbeit*) angiebt.

Anfänglich hatten die kleinen runden fetthaltigen Zellen noch Kerne oder Protoplasmareste aufzuweisen, mit ihrer Vergrösserung aber war an ihnen eine Structur nicht mehr wahrzunehmen; das Fett erfüllte gleichmässig die ganze Zelle. Häufig fanden sich Fettzellen mit einer gelblich-röthlichen Färbung. Auch gelblich-röthliches freies Fett in meist kleinen, zu Gruppen vereinigten Kugeln war im Bindegewebe vorhanden. Die Grösse der Fettzellen varirte zwischen der der neugebildeten Zellen mit den grössten hypertrophischen mit deutlichen Membranen versehenen Fettzellen, im Allgemeinen waren sie um so kleiner, je mehr sie noch das Ansehen neugebildeter Zellen hatten, und noch keine deutlichen Zellenmembranen vorhanden waren. Die oben beschriebenen Veränderungen der thrombosirten Blutgefässe, die retrograden Metamorphosen des Gefässinhaltes, waren auch noch mit der Binde- und Fettgewebsentwickelung, wenn auch nicht mehr in so hohem Grade, zu beobachten. Die Muskelfasern selbst verhielten sich auch im Stadium der Binde- und Fettgewebsentwickelung im Grossen und Ganzen passiv. Nur das Auseinanderweichen der Fasern und

*) Ueber Bildung und Rückbildung der Fettzelle im Bindegewebe. Archiv von M. Schultze VII. S. 32 und 328.

die Druckatrophie derselben nahm gegenüber der im I. Stadium beobachteten noch mehr zu und in Folge dessen die Zahl der Muskelfasern ab.

In Fig. 1, Taf. XVI. ist ein Muskelquerschnitt abgebildet, an welchem der Beginn der Binde und Fettgewebsentwickelung im Perimysium internum deutlich zu verfolgen ist. Einzelne Partien sind schon in ein stark von Fettzellen durchwachsenes Bindegewebe verwandelt (bei a). In Fig. 2, Taf. XVI. ist bei etwas stärkerer Vergrösserung aus demselben Abschnitte ein weiter vorgerückteres Stadium abgebildet, in welchem das Fettgewebe zum Theil das verdickte Bindegewebe schon überwiegt. Von der Zellenneubildung ist bei der relativ schwachen Vergrösserung nur in der Umgebung der verdickten Blutgefässe etwas wahrzunehmen, während die Bindegewebszüge im Fettgewebe schon zellenarm sind. Mit starken Vergrösserungen sind im Präparate noch allenthalben Zellen zu finden, welche die verschiedenen Phasen der Fettzellen erkennen lassen.

III. Stadium der diffusen Fettgewebsentwickelung.

Als drittes und zugleich als Endstadium des Processes der Geschwulstbildung endlich kann angesehen werden die vollständige Umwandlung der Zellenneubildung in ein Fettgewebe, in welchem auch keine Muskelfasern mehr vorhanden waren. Während im Beginne der Fettentwickelung im II. Stadium, wie sich dies an Längsschnitten sehr anschaulich darstellen liess, die Muskelfasern durch die Fettzellen einfach auseinandergedrängt wurden und mit der Vermehrung derselben zu ganz schmalen, oft kaum $\frac{1}{10}$ Durchmesser der normalen betragenden Fasern durch Druck verschmälert waren, fand sich in den zu vollkommenem Fettgewebe umgewandelten Muskelabschnitten auch nicht mehr eine Spur von Muskelfasern. Das Bindegewebe hatte an solchen zu Fettgewebe metamorphosirten Muskelbäuchen im Allgemeinen zwar noch die Verlaufsrichtung der vernichteten Muskelfasern beibehalten, doch war an vielen Partien auch dies nicht mehr der Fall. Es kam dadurch ein Fettgewebe zu Stande, welches, überwiegend aus grossen Fettzellen bestehend, nur spärlich Bindegewebe und Blutgefässe führte. Von den neugebildeten oft mächtigen Bindegewebssträngen, wie sie im Stadium der Binde- und Fettgewebsent-

wickelung häufig zu beobachten waren, fanden sich nur selten noch Ueberreste. Die Bindegewebsbündel, welche bald aus wellig angeordneten Fibrillen, bald aus breiteren, anscheinend homogenen bandartigen Fasern zusammengesetzt waren, hatten gleich den Muskelfasern durch den Druck der Fettzellen an Volumen abgenommen; sie waren atrophisch oder vollständig zum Schwund gebracht worden. Die Ueberreste derselben führten dann wohl auch noch Haematoidin oder körniges braunes Pigment theils in den Spalträumen der Bündel und Fasern, theils in noch vorhandenen Zellen. Die spärlichen Blutgefässe des Fettgewebes, der überwiegenden Mehrzahl nach Capillaren, hatten sehr zarte Wandungen, in denen in der Regel nur an den Knotenpunkten Kerne zu sehen waren. Ein anderer Unterschied dieses 3. Stadiums der Geschwulstbildung liegt darin, dass das Wachsthum des vollendeten Fettgewebes nur mehr durch Vergrösserung, Hypertrophie der Fettzellen, stattfinden konnte, während mit dem Beginne der Fettgewebsentwickelung auch noch eine Zellenneubildung einherging, welche, wenn sie auch nicht ausschliesslich wie im I. Stadium der Geschwulstbildung die Volumszunahme bedingte, immerhin ein doppeltes Wachsthum der Geschwulst ermöglichte. Demgemäss charakterisiren sich diese 3 Stadien der Geschwulst auch durch das verschiedene Wachsthum sehr wohl von einander. Im I. Stadium war die Geschwulstbildung ausschliesslich durch die Zellenneubildung zu Stande gebracht, während im zweiten ein doppeltes Wachsthum der Geschwulst, durch Zellenneubildung einerseits, durch Binde- und Fettgewebsentwickelung andererseits zu beobachten war, im 3. Stadium hingegen das Wachsthum nur mehr durch Hypertrophie der bereits gebildeten Fettzellen geschah, und gleichen Schrittes die Atrophie der Muskelfasern zur vollständigen Vernichtung derselben führte. Um Missverständnissen vorzubeugen, sei hier ausdrücklich bemerkt, dass die beschriebenen Veränderungen in den Muskeln bei der Darstellung nur insofern von einander getrennt und als dreien verschiedenen Entwickelungsphasen eines continuirlichen Processes angehörig hingestellt wurden, als die zeitliche Aufeinanderfolge ganz sicherlich die angegebene ist, nämlich zuerst Zellenneubildung, dann Binde- und Fettgewebsentwickelung und endlich vollkommenes Fettgewebe. Räumlich hingegen war, wie dies schon oben kurz



angedeutet wurde, die Abgrenzung der verschiedenen Stadien keine so scharfe, dass nicht stellenweise in manchen Muskelabschnitten neben der Zellenneubildung auch Binde- und Fettgewebsentwicklung und vollendetes Fettgewebe nebeneinander gewesen wäre.

Die zahlreichen Beobachtungen der verschiedenen Entwickelungsstadien neben einander mit den allmäligen Uebergängen der Zellenneubildung in Binde- und Fettgewebe gaben vielmehr die Anhaltspuncte, um die zeitliche Aufeinanderfolge derselben zu erschliessen. Für die Betrachtung der Geschwulst als Ganzes aber sind die angegebenen Resultate der mikroskopischen Untersuchung sehr beachtenswerth, weil die Entwickelung des die Muskelbäuche diffus durchsetzenden und die Muskelfasern selbst vernichtenden Fettgewebes zurückgeführt wurde auf eine Zellenneubildung, welche selbst wieder als erste Veränderung der Muskeln nachgewiesen werden konnte.

Ich werde weiterhin Gelegenheit nehmen, die Untersuchungsresultate dieser klinisch wie anatomisch gleich merkwürdigen Geschwulst für die Lehre von den Geschwülsten in Kurzem zu verwerthen, vorerst aber die gefundenen Veränderungen am Nerven mittheilen.

Veränderungen im Nervus ischiadicus.

Bei der Präparation des Nervus ischiadicus fiel zunächst auf, dass er in einer Strecke von 4 Zoll mit der umgebenden Fettmasse innig verwachsen und nur an einigen Stellen noch durch eine grösstentheils in Fettgewebe umgewandelte Bindegewebshülle von der Fettmasse abgegrenzt war. Am Querschnitt betrachtet, war zuerst der weite Abstand der Nervenstämme und Nervenbündel auffällig, welcher durch die Einlagerung von Fettgewebe zwischen die Nervenstämme und Nervenbündel bedingt war. Da indessen auch am Nervus ischiadicus dexter entsprechend der Fettmetamorphose des Bindegewebes im ganzen Körper, in seiner Bindegewebshülle und den von derselben ausgehenden Fortsetzungen, welche die Stämme, Faserbündel und Fasern umgeben, eine nicht ganz gewöhnliche Fetteinlagerung zu beobachten war, so konnte diese Fettgewebsentwickelung im Nervus ischiadicus sinister, obwohl sie sein Volumen in diesem Abschnitte auf mehr als das



Doppelte spindelförmig anschwellte, dennoch nur als eine ganz besonders excessive angesehen werden, wie dies auch bei Vornahme der Obduction geschah, und deshalb nicht beachtet wurde. Bei der genaueren Untersuchung zeigte es sich sehr bald, dass auch im Nerven keine einfache Fettgewebsmetamorphose des Bindegewebes stattgefunden habe, sondern ein Vorgang, der in seinem Wesen dem an den Muskeln beschriebenen ganz gleich war, dessen Eigenthümlichkeiten für den Nerven nun kurz erörtert werden sollen. Die Vergleichung der Nervenquerschnitte (Nerv. isch. dx. u. sin.) mit der Loupe betrachtet lehrte, dass (abgesehen von der Fettgewebsmetamorphose) im Bindegewebe des linken Nervus ischiadicus über den ganzen Querschnitt vertheilt, Blutklümpchen vorhanden waren, welche bald punktförmig, mit der Loupe eben wahrnehmbar, bald erhebliche, auch schon mit freiem Auge sichtbare verschieden gestaltete, solchen in thrombosirten Gefässen oder den Extravasaten ähnliche Blutanhäufungen bildeten. Es war mit der Loupe nicht zu entscheiden, ob man es mit Extravasaten oder Blutgefässthromben zu thun habe.

Zur Veranschaulichung der Unterschiede sind in Fig. 7 der Tafeln die Querschnitte der Nervi ischiadici (a dextr., b sin.) bei Loupenvergrösserung abgebildet. Die Untersuchung mit dem Mikroskope wies indessen bald nach, dass diese Blutanhäufungen auf verschiedene Weise zu Stande gekommen seien. Die grössten Blutgefässe, Arterien und Venen, welche am Querschnitte als Gewebslücken auch schon mit freiem Auge zu sehen waren, hatten mit wenigen Ausnahmen kein Blut in ihrem Lumen. Die kleinsten Arterien und Venen aber und die Capillargefässe waren in diesen Abschnitten des Nerven mehr oder weniger dicht mit Blut erfüllt. Die Capillaren und Venen waren erweitert, oft in sehr erheblichem Grade. Die umfangreicheren Blutanhäufungen aber gehörten theils ganz enorm ausgedehnten Venen an, theils aber einem System von Hohlräumen, welches von einem Netz von Bindegewebsbalken begrenzt ganz das Aussehen eines cavernösen Gewebes hatte. Diese Blutanhäufungen waren in jedem Querschnitte des Ischiadicus innerhalb einer Strecke von zwei Zoll entsprechend der spindelförmigen Anschwellung wahrzunehmen. Ueber diese Strecke hinaus central und peripher, waren nur ganz vereinzelt solche Blutansammlungen zu finden. Ueber jene 4 Zoll seines Verlaufes,



in welchen der Ischiadicus mit der Fettmasse verwachsen war, hinaus war der Nerv central und peripher vom normalen Baue nicht mehr abweichend. Es beziehen sich demnach alle folgenden Beschreibungen nur auf Praeparate aus dem erwähnten Nervenabschnitte.

Betrachtet man nun zunächst an Nervenquerschnitten als die am meisten auffallende Erscheinung die Blutanhäufungen, so zeigt sich, dass das Blut, welches die Gefässe erfüllt, von sehr verschiedener Beschaffenheit ist. Bald hat es das Aussehen wie in frischen Thromben. Die dichtgedrängten rothen Blutkörperchen haben keine anderen Veränderungen erlitten, als diejenigen sind, welche die Müllersche Flüssigkeit gewöhnlich zu bewirken pflegt. Die Untersuchung vieler Praeparate belehrte aber, dass nicht nur frische und diesen ähnliche Blutgefässthromben, sondern auch solche in Rückbildung begriffene häufig aufzufinden waren. Es war dadurch die Annahme, als seien diese Thromben sämmtlich post mortem entstandene, ausgeschlossen. Weiterhin ergab die Untersuchung, dass auch im Nervenbindegewebe die retrograde Umwandlung der Thromben an denjenigen Blutgefässen am weitesten fortgeschritten war, an welchen die Proliferation der Wandelemente am erheblichsten war. Die Proliferation der Gefässwandzellen war auch im Nervenbindegewebe eine ganz eminente und betraf bald mehr das Endothel kleinster Arterien und Venen, bald die Muskel- und Adventitialzellen derselben oder die der erweiterten Capillaren. Nebst der Zellenneubildung aus den Blutgefässwandzellen war aber auch eine Proliferation der Zellen des Nervenbindegewebes selbst in grosser Ausdehnung und Massenhaftigkeit vorhanden. In den mächtigen Bindegewebssträngen sowohl, welche von der gemeinschaftlichen Hülle des Nervus ischiadicus abgehen und die einzelnen Nervenbündel und Nerven umgeben, als in den letzten die einzelnen Nervenfasern einhüllenden Abzweigungen desselben war eine Zellenneubildung von derselben Beschaffenheit wie in den Muskeln vorhanden, und zwar bis in die kleinsten Details so gleich, dass der einzige Unterschied in den beobachteten Bildern nur in der Ab- und Anwesenheit von Nerven und Muskelfasern bestand.

In Figur 8 der Tafeln ist aus einem Nervenquerschnitte ein häufiger Befund abgebildet. Um ein in seinen Wandelementen

proliferirendes Gefäss ist eine Zellenneubildung vorhanden, welche das Bindegewebe theils verdrängte, theils vernichtete. Das Gefäss selbst nahezu vollständig durch die Zellenneubildung obturirt. Einige der Zellen kennzeichnen sich bereits als Fettzellen. Mehrmals fand ich in Blutgefässen selbst Fettzellen, welche sich allem Anscheine nach aus den neugedildeten Zellen der Endothelien gebildet hatten, z. B. in Fig. 8 bei b.

Auf das Stadium der Zellenneubildung folgte auch im Nerven Binde- und Fettgewebsentwickelung in ganz gleicher Weise wie im Muskel. Ausserdem war im Nerven eine Blutgefässneubildung vorhanden, welche wegen der oft ausserordentlichen Zahl von Gefässquerschnitten in den Nervenpraeparaten sich viel bemerkbarer machte, als in denen der Muskeln, in welchen sie nur eine mehr untergeordnete Erscheinung war.

Die Blutgefässneubildung in Verbindung mit der oft sehr beträchtlichen Ectasie alter und neugebildeter Blutgefässe charakterisirte im Nerven ausser der Binde- und Fettgewebsentwicklung ganz besonders das zweite Stadium der Geschwulstbildung im Nerven. Die Ektasie der Blutgefässe war namentlich an Venen oft eine so beträchtliche, dass ihre Wandungen zum Theil vollständig zum Schwund gebracht und die übriggebliebenen Reste derselben mit dem Zwischenbindegewebe zu einem Maschenwerk aus mehr oder minder dicken Balken verwachsen waren und auf diese Weise ein System von bluterfüllten Lücken begrenzten, welches ganz dem eines cavernösen Gewebes entsprach.

Die Bindegewebsbalken des Maschenwerkes führten Blutgefässe. Die bluterfüllten Lücken waren meist mit einem aus spindelförmigen Zellen bestehenden Endothel ausgekleidet. Ausserdem aber konnte nicht so sehr selten die Communication dieser bluterfüllten Hohlräume mit Venen nachgewiesen werden, welche zwar in ihren Wandungen in Folge der Ektasie verdünnt aber doch noch als solche erkennbar waren. Das Blut in diesem cavernösen Gewebe war in der Regel so wie in frischen Thromben beschaffen. Die meisten Blutanhäufungen, welche in der mit Hülfe der Loupe angefertigten Zeichnung als dunkle Punkte angedeutet sind, gehörten diesem cavernösen Gewebe im Nervenbindegewebe an. Wie schon aus der Zeichnung ersichtlich, ist dasselbe über den ganzen Nervenquerschnitt ausgebreitet. In einer



Länge von zwei Zoll waren die continuirlichen Nervenquerschnitte von gleichem Aussehen. Die Untersuchung ergab ferner, dass dieses cavernöse Gewebe sich nicht nur im Bindegewebe um die Nerven herum, sondern auch innerhalb der Nerven selbst entwickelt habe. Die Bedeutung desselben war dann begreiflicher Weise eine sehr verschiedene. Im ersteren Falle entwickelte sich das cavernöse Gewebe mehr auf Kosten von Bindegewebe, welches dadurch rareficirt wurde, im letzteren Falle aber auf Kosten der Nervenfasern, welche mit der Ausbreitung des cavernösen Gewebes innerhalb seiner Bindegewebshülle theils direct durch Druck, theils indirect durch die vorausgehende und begleitende Zellenneubildung verdrängt, zur Atrophie und zum Schwund gebracht wurden. Dies lehrte nicht nur die aufmerksame Beobachtung vieler Nervenquerschnitte, an denen die Nervenfaseratrophie bis zum vollständigen Schwund deutlich zu verfolgen war, sondern wurde auch durch Zählungen der Nervenfasern in verschiedenen continuirlichen Nervenquerschnitten ausser allen Zweifel gestellt.

In den Fig. 10 und 11 der Tafeln sind Abbildungen dieses cavernösen Gewebes gegeben. In Fig. 10 breitet sich zwischen zweien Nerven im Bindegewebe ein theilweise noch mit Blut erfülltes Maschenwerk, dessen bindegewebige Balken zum Theil Gefässe führend stellenweise noch mehr das Stadium der Zellenneubildung, stellenweise aber auch Binde- und Fettgewebsentwickelung erkennen lässt. In Fig. 11 ist die Entwickelung des cavernösen Gewebes innerhalb eines Nerven abgebildet, dessen Fasern in der Mitte theils durch Zellenneubildung, theils durch Bindegewebsverdickung, hauptsächlich aber durch das in Entwickelung begriffene cavernöse Gewebe vernichtet wurde. Die Betrachtung dieses abgebildeten und ganz ähnlicher Nervenquerschnitte mit starken Vergrösserungen liess bis in die feinsten Details die Faseratrophie und deren gänzlichen Schwund durch Beobachtung der Uebergangsformen ganz genau verfolgen. Die Entwickelung dieses cavernösen Gewebes sowie die von Binde- und Fettgewebe war aber nicht überall eine gleich bedeutende. Bald war das cavernöse Gewebe, bald mehr das Bindegewebe entwickelt, bald auch wieder das Fettgewebe. Je nachdem eines

dieser Gewebe mehr entwickelt war als die anderen, war auch der Charakter in den Bildern ein verschiedener.

In Fig. 12 der Tafeln ist der Querschnitt eines Nerven abgebildet, in dessen Mitte ein an Blutgefässen reiches Bindegewebe nebst der stellenweise noch erhaltenen Zellenneubildung die Nervenfasern zur Atrophie und zum Schwund gebracht hat, während auch von der Peripherie von der Bindegewebshülle aus durch innigere Verwachsung derselben, mit dem die einzelnen Nervenfasern einhüllenden Bindegewebe eine Verdrängung und theilweise Vernichtung stattfand. In Fig. 9 ist dieselbe Verdickung des Nervenbindegewebes an einem anderen Nervenquerschnitt mehr von der Peripherie wahrzunehmen.

Demnach waren die Befunde bald einem Lipoma cavernosum, bald einem Fibroma cavernosum, bald aber nur einem einfachen Fibrom oder Sarcom entsprechend, wenn auch im Grossen und Ganzen das neugebildete Binde- und Fettgewebe den meisten Antheil an der spindelförmigen Nervenanschwellung hatten.

Die Detailuntersuchung über die Atrophie der Nervenfasern an Längs-, Querschnitten und Isolirungspräparaten lehrte übereinstimmend, dass mit der Verdickung der Bindegewebshüllen der Nervenfasern, welche Anfangs durch Proliferation der die Nervenfasern umspinnenden Blutgefässcapillaren und der Bindegewebszellen, weiterhin durch Faserbildung aus der Zellenneubildung bewirkt wurde, zwar eine Veränderung der Nervenfasern eintrat, aber keine solche, welche als ein activer Vorgang aufzufassen wäre, sondern rein passiv.

Die Schwann'sche Scheide liess keine Kernwucherung wahrnehmen, ihr Contour war an den meisten Fasern wohl erhalten. Auch der Axencylinder war vollkommen deutlich an den Nervenfasern zu erkennen, nur das Mark war an den von verdicktem Bindegewebe umgebenen Fasern verändert. Bald hatte das Mark einfach an Masse abgenommen und dann umschloss die noch erhaltene Schwann'sche Scheide in den meisten beobachteten Formen einen anscheinend noch normalen Axencylinder.

Die Verschmälerung solcher Nervenfasern war dann einfach durch den Schwund des Markes bedingt. Bald war aber das Mark in eine mehr oder weniger fein gekörnte mattglänzende Substanz verwandelt, welche innerhalb der noch erhaltenen



Schwann'schen Scheide verschmälerte stellenweise in der Continuität unterbrochene Axencylinder einschloss und dann war die Verschmälerung der Fasern nicht nur auf Kosten des Markes, sondern auch der Axencylinder geschehen.

In Fig. 13 der Tafeln sind die gewöhnlichsten Befunde abgebildet. Nach vollständigem Schwund des Markes, Axencylinders und der Schwann'schen Scheiden war statt der Nervenfaser nunmehr ein Bindegewebsstrang vorhanden. Auf diese Weise wurden ganze Nerven in bestimmten Verlaufsstrecken in einem grossen Theile ihrer Fasern in Bindegewebe verwandelt, während nur ein kleiner Theil der Nervenfasern noch erhalten war. Ausser den angegebenen Veränderungen war im Nervus ischiadicus auch Bildung von Haematoidin und braunem körnigen Pigment, wenn auch nicht in so grosser Menge wie im Muskel zu beobachten. Die Fettgewebsentwickelung im Nerven war zwar nirgends so hochgradig, dass alle Nervenbündel im Ischiadicus in irgend einer Schnittebene der untersuchten 4 Zoll langen Strecke vernichtet gewesen wären, aber immerhin so bedeutend, dass in einzelnen Schnittebenen ein Theil der Bindegewebshüllen der Nerven und Fasern derselben in Fettgewebe umgewandelt war. Dadurch war mancher Querschnitt des Ischiadicus so gestaltet, dass innerhalb der zu Fettgewebe umgewandelten Hülle nur wenige an Zahl der Fasern rareficirte Nerven in der Peripherie gruppirt waren, während in der Mitte äusser Spuren von Nervenfasern nur Fett, Binde- und cavernöses Gewebe anzutreffen war.

Es fanden sich somit am Nerven ausser der genetisch und morphologisch mit der an den Muskeln beobachteten ganz gleichen Zellenneubildung, der aus dieser hervorgehenden Binde- und Fettgewebsentwickelung auch noch eine Blutgefässneubildung, welche in Verbindung mit der Ektasie alter und neugebildeter Blutgefässe weiterhin zur Entwickelung eines cavernösen Gewebes führte.

Ueberblickt man nun die Ergebnisse der Untersuchung des Nerven und der Muskeln, so ergiebt sich in Kurzem folgendes: Die Volumenzunahme der Muskeln und des Nerven in den erkrankten Abschnitten war durch Binde- und vorwiegend durch Fettgewebe bedingt, welches an Masse so weit zugenommen hatte,



dass es die Muskel- und Nervenfasern durch Druck vollständig (in vielen untersuchten Stücken) oder nahezu (in sämmtlichen Muskeln und Nervenabschnitten) zum Schwund oder Atrophie brachte, weshalb die Zahl der Muskel- und Nervenfasern absolut und relativ (gegenüber den normalen Vergleichsobjecten) vermindert war.

Die Entwickelung des Binde- und Fettgewebes wurde auf eine Zellenneubildung im Muskel- und Nervenbindegewebe zurückgeführt, welche durch Proliferation der Bindegewebskörper, der Gefässwandzellen, nicht aber der Muskelkörperchen oder der Kerne der Schwann'schen Scheiden entstanden war. Die Zellenneubildung war begleitet von der Erscheinung der Blutgefässthrombose, welche in den Muskeln und im Nerven über ausgedehnte Bezirke stattgefunden hatte, immer mit der Zellenneubildung, häufig auch schon vor derselben wahrzunehmen war, mit der massenhaften Zellenvermehrung aber die retrograden Veränderungen der Thromben erkennen liess. Mikroskopische Extravasate, deren Rückbildung, Hämatoidinbildung und Ansammlung von braunem körnigem Pigment, waren Erscheinungen, welche mit der Zellenneubildung, häufiger aber mit der Entwicklung des Binde- und Fettgewebes oft über ausgedehnte Abschnitte zu beobachten waren. Endlich muss die Blutgefässneubildung in den Muskeln und Nerven und in den letzteren auch noch die Entwickelung cavernösen Gewebes zu denjenigen Vorgängen gezählt werden, welche die Geschwulst bildeten und ihren Character bestimmen. — Diese, die Structur und Entwicklung der Geschwulst in den Muskeln und im Nerven in befriedigender Weise aufklärenden Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung beanspruchen aber auch noch eine aufmerksamere Betrachtung, um zunächst die Stellung der untersuchten Geschwulst in dem nach den bisherigen Kenntnissen aufgestellten Schema der Geschwulstbildungen zu bestimmen und eine den gefundenen Merkmalen entsprechende Bezeichnung zu wählen, andererseits aber, um die Befunde der Untersuchung für die üblichen Anschauungen über Geschwulstbildung im Allgemeinen kritisch zu verwerthen.

Aus den Beschreibungen der mannichfachen Veränderungen in den Muskeln und im Nerven geht wohl schon zur Genüge hervor, dass der Process in den Muskeln mit einer einfachen Lipo-



masie derselben, keine Identification zulässt, wenn auch das Endproduct des Processes, Fettgewebe, und die von demselben bewirkte Druckatrophie der Muskelfasern makroskopisch ganz gleiche Beschaffenheit erzeugten, so dass der Anblick der veränderten Muskeln zwar eine Fettgewebsentwicklung zwischen den Muskelfasern lehrte, aber nichts über die Art und Weise der Entwicklung.

Die an den meisten Muskelabschnitten ganz regelmässige Einlagerung von Fettzellen, sowie der Umstand, dass selbst an weiter erkrankten Muskeln die Einlagerung der Fettzellen im Perimysium internum den parallelen Verlauf der Muskelfasern für das freie Auge nicht aufgehoben hatte, konnten das Urtheil begründen, dass es sich im vorliegenden Falle um eine Volumszunahme der Muskeln durch Fettmetamorphose des Muskelbindegewebes handle, welche anatomisch das Wesen jener Erkrankung ausmacht, die unter dem Namen Pseudohypertrophie der Muskeln verstanden wird. Nicht nur für die Untersuchung mit freiem Auge, sondern auch bei der mikroskopischen Untersuchung jener Muskelabschnitte mit eminenter Fettgewebsentwicklung, war ein Unterschied zwischen den Veränderungen bei der Pseudohypertrophie und den im vorliegenden Falle vorhandenen in vielen Bildern gar nicht wahrzunehmen, wie aus der in Fig. 2, Taf. XVI. gegebenen Abbildung aus dem Stadium der Binde- und Fettgewebsentwicklung zu ersehen ist.

Die Resultate der mikroskopischen Untersuchung pseudohypertrophischer Muskeln, wie sie zuerst von Billroth*) bekannt gemacht und in der Folge in gleicher Weise von mehreren Forschern bestätigt wurden, lassen sich ganz gut auf das Endstadium des beschriebenen Processes, theilweise auch mit dem der beginnenden Fettgewebsentwicklung vergleichen. Eine Vergleichung der von Billroth gegebenen Abbildungen aus pseudohypertrophischen Muskeln mit der in Fig. 2 dargestellten beweist dies zur Genüge.

Die Untersuchung pseudohypertrophischer Muskeln (ich meine hier diejenigen Fälle, bei denen nach den bisherigen Beobachtungen stets mehrere Muskeln an verschiedenen Körperregionen erkrankten) hat in neuerer Zeit den Beweis geliefert, dass der Fettge-

*) Archiv für Heilkunde VI. S. 7.



websentwicklung in den Muskeln Bindegewebsentwicklung in den früheren Stadien der Erkrankung vorausgehe, was auch schon Billroth nach seinen Untersuchungen des von Griesinger beobachteten Falles vermuthete.

Knoll*) zeigte durch die Untersuchung excidirter pseudohypertrophischer Muskeln, dass die Volumszunahme der Muskeln nicht ausschliesslich durch Fett- sondern auch Bindegewebe bedingt war. In gleicher Weise wies die mikroskopische Untersuchung in dem von Rakowac**) veröffentlichten Falle Wucherung des interfibrillären Bindegewebes nach, welches in manchen Gesichtsfeldern der Präparate beinahe ausschliesslich die Volumszunahme verursachte. Aehnliche Beobachtungen werden auch von Russel***), Charcot†), Cohnheim††) und Anderen angegeben, welche bei manchen Differenzen in Einzelheiten dennoch die der Fettgewebsbildung vorausgehende oder sie begleitende Wucherung des interfibrillären Bindegewebes constatiren. Einige, und unter diesen besonders Charcot und Knoll beobachteten in dem verdickten Bindegewebe auch einen grossen Reichthum an Kernen und Zellen. — Es wäre überflüssig, hier auf die diesbezügliche Literatur genauer einzugehen, da in den erwähnten Arbeiten und ganz besonders in der erst vor ganz kurzer Zeit erschienenen umfangreichen und ausführlichen Arbeit von Friedreich†††) nicht nur die über Pseudohypertrophie angewachsene Literatur vollständig und eingehend berücksichtigt wird, sondern auch das Wesen der Erkrankung klinisch, anatomisch und im Vergleich mit den verwandten Erkrankungen der willkürlichen Muskeln, der progressiven Muskelatrophie und der wahren Muskelhypertrophie in kritisch erschöpfender Weise abgehandelt wird. — Soviel geht aus der Vergleichung der oben mitgetheilten Befunde mit den an pseudohypertrophischen Muskeln von den verschiedenen Beobachtern gewonnenen mit Sicherheit hervor, dass

---

*) l. c.

**) Wiener med. Wochenschrift 1872. Nr. 12.

***) Med. Times and Gaz. 1869. May.

†) Arch. de Physiol. 1872. Nr. 2. p. 228.

††) Verhandlungen der Berliner med. Gesellschaft. 2. Heft. 1866. S. 1. 1.

†††) Ueber progressive Muskelatrophie, über wahre und falsche Muskelhypertrophie von Dr. N. Friedreich. Berlin 1873. Hirschwald.



bei aller Aehnlichkeit der Erscheinungen, der Binde- und Fettgewebsentwicklung im Muskelbindegewebe, dennoch sehr erhebliche anatomische Differenzen zwischen dem vorliegenden Falle und der sogenannten Pseudohypertrophie der Muskeln bestehen.

Es ist dem Gesagten zufolge sowohl eine sogenannte Pseudohypertrophie als ein gewöhnliches diffuses Lipom auszuschliessen. Soll der beschriebene Process der Geschwulstbildung einer der allgemein angenommenen Bezeichnungen untergeordnet werden, so kann hier nur zweierlei in Frage kommen. Entweder der Process ist ein chronischer Entzündungsprocess, seine Producte sind Entzündungsproducte, oder der Process ist eine Geschwulstbildung im engeren Sinne des Wortes, wobei zu bemerken, dass die Bezeichnung diffuses Lipom bereits ausgeschlossen wurde. Die (mikroskopischen) Gefässthrombosen, Proliferation der Gefässwand und Bindegewebszellen, eine Zellenneubildung von dem beschriebenen Charakter sowie die consecutiven Veränderungen der Bindegewebsbündel, ihre Atrophie und Umwandlung in körnige, Protoplasmaähnliche Massen, die Rückbildung der Gefässthromben, Pigmentbildung, alles das sind Erscheinungen, welche wohl geeignet sind, eine Entzündung zu charakterisiren. Eine Myositis chronica, bei welcher hauptsächlich nur das Muskelbindegewebe betheiligt, die Muskelfasern selbst rein passiv sich verhielten, nicht einmal eine Kernwucherung beobachten liesse, dürfte wohl als grosse Seltenheit zu betrachten sein, wenn es gleichwohl zugegeben werden muss, dass nicht bei jeder Myositis die Muskelfasern selbst sich activ betheiligen. Aber bei so hochgradigen Veränderungen des Muskelbindegewebes, wenn man dieselben als Producte eines chronischen Entzündungsprocesses (im gewöhnlichen Sinne des Wortes) ansieht, eine nahezu vollständige Passivität der Muskelfasern anzunehmen, wäre gegen alle bisherigen Beobachtungen. Die ausserordentliche Gefässwandverdickung durch Proliferation der Wandelemente der Capillaren und kleinsten Arterien im Anfangsstadium des Processes findet aber bei der Muskelentzündung nach den bisherigen Beobachtungen kein Analogon. Es gilt dies ganz besonders von der traumatischen, der beststudirten, sowie denjenigen, welche im Gefolge des Typhus und anderer acuter Erkrankungen und den metastatischen Processen beobachtet werden. Wenn neuestens Friedreich auch die progressive Muskelatrophie, die





Pseudohypertrophie der Muskeln und die wahre Muskelhypertrophie als primäre Myopathien auffasst und diese Erkrankungen den anatomischen Befunden gemäss mit Muskelentzündung identificirt, da sie nur in der Quantität der einzelnen Producte verschieden, im Wesentlichen aber mit der Myositis chronica dieselben Veränderungen an den Muskelfasern und dem Bindegewebe erkennen liessen, so könnte auch der vorliegende Fall als ein gleicher angesehen werden, da ja, wenn auch ganz vereinzelt, solche Muskelfasern aufgefunden wurden, welche Veränderungen, wenn auch nur wenig ausgeprägt, zeigten, die denjenigen bei der Entzündung gleichkommen.

Es muss andererseits auch hervorgehoben werden, dass bei der Myositis chronica die Muskelfasern stets in ihrer Structur sich verändert finden. Entweder Trübung der contractilen Substanz bis zum Verschwinden der Querstreifung, Umwandlung in eine stark glänzende, homogen erscheinende, oder in eine körnige Masse, Zerfall in Schollen, Resorptionsbilder sind nie fehlende Erscheinungen, wenn auch die Kernwucherung an den Muskelkörperchen oder Vermehrung dieser selbst, zuweilen mitten in den Fasern und Muskelzellenschläuchen nicht zu beobachten sind. Andererseits möchte ich hier hervorheben, dass auch die Quantität der Veränderungen zur Beurtheilung der Processe wie sie den Gewebserkrankungen zu Grunde liegen nebst der Zeit, die sie zur Entwicklung beanspruchen, in kaum minderem Masse berücksichtigt werden müsse, weil sonst Gewebserkrankungen zusammengeworfen und für identisch gehalten werden müssten, die nach den ursächlichen Momenten und dem zeitlichen Verlaufe ganz verschieden sind, aber gleiche Endproducte geben können. So ist die Inactivitätsatrophie der Muskeln morphologisch betrachtet in keiner Weise verschieden von der bei der progressiven Muskelatrophie zu beobachtenden.

Dieselben Veränderungen an den Muskelfasern, dieselben im Muskelbindegewebe und in gleicher Aufeinanderfolge kommen in beiden Erkrankungen vor und zwar bis in die kleinsten Details. Und dennoch dürfte wohl Niemand die Inactivitätsatrophie und die progressive Muskelatrophie und diejenige, welche im Gefolge einer Myositis im strengen Sinne des Wortes gelegentlich sich einfindet, für identische Erkrankungen erklären, weil eben die mor-



phologische Betrachtung nur zum Theil jenen Cyclus aufeinanderfolgender Vorgänge aufzudecken vermag, welche insgesammt erst das Wesen einer Erkrankung bestimmen.

Es sprechen daher ausser der klinisch beobachteten langen Dauer des Processes, sowie der Abwesenheit irgend welcher entzündlicher (im klinischen Sinne) Erscheinungen während des Lebens (die Schmerzen mussten vielmehr als neuralgische im Gebiete des Ischiadicus aufgefasst werden) auch die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung gegen die Annahme eines chronischen Entzündungsprocesses (im gewöhnlichen Sinne des Wortes). Vielmehr stimmen die mikroskopischen Befunde mit der klinischen Diagnose eines Sarcoms überein, welche nach den äusseren Erscheinungen fast unabweisbar war. Nur die mangelhafte Abgrenzung der zu einem Tumor herangewachsenen Neubildung sowie die ausgebreitete Fettgewebsbildung in den angeschwollenen Muskeln liessen am Operations- und Sectionstische die ursprüngliche, klinische Diagnose als irrig erscheinen, obwohl die Entstehung, der Verlauf und der Symptomencomplex der Geschwulst dafür sprachen, weil an eine Umwandlung einer Geschwulst im engeren Sinne des Wortes in Fettgewebe, als einen gewiss exquisit seltenen Vorgang, zunächst nicht gedacht werden konnte. — Die mikroskopische Untersuchung wies einen solchen Vorgang in der That nach, indem es nicht nur möglich war, den Beginn des Processes in einer Zellenneubildung aufzufinden, welche das Bindegewebe nebst den Blutgefässen zur Matrix hatte, die Metamorphose dieser Zellenneubildung in Binde- und Fettgewebe zu verfolgen und dadurch die Vorstufen jenes Endstadiums des Processes aufzudecken, in welchem von den durch Druck zur Atrophie gebrachten Muskelfasern kaum mehr Spuren aufzufinden waren und das Fettgewebe ausschliesslich die Geschwulst bildete. Für die Sarcombildung ist aber gerade die Wucherung der Gefässwandzellen von vielen Seiten beschrieben und ganz besonders hervorgehoben worden. Auch die übrigen Erscheinungen, Thrombosirung der Blutgefässe, Bildung von Hämatoidin und braunem körnigen Pigment finden sich gelegentlich in Sarcomen.

Was die Metamorphose im Fettgewebe anlangt, so ist sie zwar ein seltener, doch immerhin zu beobachtender Vorgang. Ich hatte wiederholt Gelegenheit, in Sarcomen, welche von Fascien



ihren Ursprung nahmen und in Muskeln hineinwucherten, oder an solchen in Muskeln selbst entstandenen partiell Fettgewebsentwicklung zu beobachten. Nur die excessive Fettgewebsentwicklung in dem weitaus grössten Theile der vorliegenden Geschwulst ist wohl eine ganz ausserordentlich seltene Erscheinung. Die Seltenheit solcher Geschwulstbildungen dürfte wohl auch den Mangel an diesbezüglichen Angaben in der Literatur erklären.

Ein anderer wichtiger Umstand, der für die Auffassung eines Sarcoms spricht, ist der, dass auch der Nervus ischiadicus in einem Abschnitte von 4 Zoll in die Geschwulst nicht nur eingebettet, sondern mit seiner Bindegewebshülle und einem grossen Theile seiner Nervenbündel und Fasern aufgegangen war, so dass stellenweise eine Continuitätstrennung durch die Zellenneubildung und das an deren Stelle getretene Binde- und Fettgewebe erfolgte.

Die grossen Nervenstämme participiren gleich den grossen Blutgefässen an chronischen Entzündungen der Umgebung nur selten, und in der Weise wohl niemals, dass ihre Continuität durch eine entzündliche Geschwulstbildung aufgehoben würde. — Der Umstand, dass die Nervenfasern gleich den Muskelfasern sich passiv verhielten und nur die Erscheinungen des Druckes erkennen liessen, während das Nervenbindegewebe mit den Blutgefässen auch hier wieder die Hauptquelle der Neubildung war, stimmt sehr wohl mit anderen Beobachtungen von Sarcomen um und an grossen Nervenstämmen überein. Es versteht sich von selbst, dass jenes Stadium der Geschwulst, in welchem das Fettgewebe die Hauptmasse derselben bildete, nicht mehr den Bau eines Sarcomes aufweisen kann. Als Sarcom kann die Geschwulst nur aufgefasst werden, inwiefern sie im Anfangsstadium ihrer Entwicklung alle jene Charaktere an sich trägt, die den Sarcomen zukommen, und wenn man wegen der oben angeführten Gründe es unterlässt, die Geschwulst als Product einer chronischen Entzündung im gewöhnlichen Sinne des Wortes aufzufassen.

Wenn ich im Vorhergehenden die Merkmale hervorhob, welche im vorliegenden Falle für und gegen die Auffassung eines chronischen Entzündungsprocesses und für die einer Sarcombildung verwerthet werden können, so bin ich weit entfernt darin sehr Verschiedenes zu erblicken, oder mit diesem Namen Anschauungen über das Wesen beider Vorgänge zu verbinden, welche einander



ebenso ausschliessen, als es scheinbar die allgemein gebrauchten Bezeichnungen „Sarcom und chronische Entzündung“ thun. Ganz im Gegentheil glaube ich vielmehr, dass der vorliegende Fall einer der geeignetsten ist, die innige Verwandtschaft der Vorgänge zu beweisen, welche wir mit Entzündungs- und Geschwulstbildung im engeren Sinne, speciell mit Sarcombildung bezeichnen. Nicht nur die Symptomatologie, welche der klinischen Diagnose einer Geschwulst im engeren Sinne des Wortes zu Grunde lag und klinisch einen Entzündungsprocess ausschloss, sowie der makroskopische Befund bei der Obduction konnte keine Sicherheit gewähren, wie die Geschwulst nach dem mehr oder weniger allgemein gebräuchlichen Schema zu bezeichnen wäre, so dass man schliesslich am Leichentische nach der makroskopischen Beurtheilung mit gleicher Berechtigung sagen konnte, es sei eine Pseudohypertrophie der erkrankten Muskeln, oder eine diffuse Lipombildung, oder vielleicht ein in Fettgewebe umgewandelter Tumor im engeren Sinne. Auch die oberflächliche mikroskopische Untersuchung konnte hierüber keine Gewissheit geben, wenn auch soviel sich bald herausstellte, dass eine einfache Lipomasie ausgeschlossen werden konnte.

Aber auch mit Hülfe der genauen Detailuntersuchung kann nur per exclusionem einiger unwesentlichen, mehr in der Quantität gelegenen Unterscheidungsmerkmale für die Annahme einer Sarcombildung entschieden werden, weil dem Entzündungsprocesse, als einem allgemeineren Vorgange, gewisse Merkmale (die so bedeutende Gefässzellenneubildung, die Combination mit cavernösem Gewebe im Nerven) fehlen, während sie gerade bei Sarcombildung vorkommen. Andererseits ist darauf wohl ganz besonderes Gewicht zu legen, dass der genau erhobene anatomische Befund in seiner Anlage, Entwickelung und Ausbildung genau seine Stütze in der klinisch beobachteten Symptomatologie des Tumors findet.

Die einfache Bezeichnung Sarcom aber reicht ebenso wenig aus, um den Charakter dieser Geschwulst auszudrücken, als es der Name diffuses Lipom zu thun vermag. Die Geschwulst ist nach den angegebenen Befunden ebenso wohl ein Sarcom als ein diffuses Lipom, doch nicht in dem Sinne, als wäre sie eine Combination beider Geschwulstarten auf einem gemeinschaftlichen Mutterboden. Es wurde ja durch die Untersuchung nachgewiesen,



dass das Fettgewebe aus der Zellenneubildung, also, wenn man so sagen kann, das Lipom aus dem Sarcom sich erst entwickelte. Demnach ist die Bezeichnung Sarcom nicht nur für den zur Zeit der Untersuchung noch als Zellenneubildung bestehenden Theil der Geschwulst zutreffender, sondern hätte vielleicht in einem früheren Stadium für die ganze Geschwulst gewählt werden müssen, da es nach den an der bereits mehrere Jahre bestehenden Geschwulst gemachten Beobachtungen nicht unwahrscheinlich ist, dass die Zellenneubildung in einer früheren Zeit allein die Geschwulst verursachte. — Es würde sich demnach mit Rücksicht auf die Bindegewebs- und darauf folgende diffuse Fettgewebsentwickelung empfehlen, die Geschwulst als Sarcoma fibrosum lipomatosum diffusum zu bezeichnen.

Was die Geschwulstbildung im Nervus ischiadicus anlangt, so ist dieselbe, wie schon oben kurz bemerkt wurde und aus den beschriebenen Befunden leicht ersichtlich ist, im Wesentlichen ganz dieselbe wie in den Muskeln, eine Zellenneubildung aus dem Bindegewebe mit consecutiver Binde- und Fettgewebsentwickelung. Nnr die Entwickelung des cavernösen Gewebes ist eine Eigenthümlichkeit der Nervengeschwulst. Die Entwickelung von cavernösem Gewebe in einer Geschwulst, welche an derselben Körperstelle und histogenetisch ganz in gleicher Weise (aus Bindegewebe) sich bildete und auch in ihren weiteren Entwickelungsphasen keine Abweichung erkennen liess, inwiefern die Binde- und Fettgewebsentwickelung im Nervenbindegewebe ebenso wie im Muskel vor sich ging, ist weiterhin eine bemerkenswerthe Erscheinung. Vielleicht ist es der losere Zusammenhang der Nervenbündel und Fasern gegenüber dem der gleichartigen Gebilde in den Muskeln, der die Erweiterung der Blutgefässe und dadurch auch die Bildung von cavernösem Gewebe begünstigte, oder mag sonst ein unbekanntes Verhältniss die Production von cavernösem Gewebe verursacht haben; immerhin ist es auffällig, dass es in der Muskelgeschwulst fehlt, obschon in allen übrigen Merkmalen beider Geschwülste Uebereinstimmung herrscht. — Während in den Muskeln neben der Zellen- und Bindegewebsneubildung, Blutgefässthrombose und die daraus hervorgehende Bildung von Haematoidin und braunem körnigen Pigment die einzigen begleitenden Erscheinungen, und die Neubildung von Blut-



gefässen viel spärlicher war, treten im Nerven in hervorragender Weise Blutgefässneubildung und Entwickelung von cavernösem Gewebe auf, während Pigment- und Haematoidinbildung in eben demselben Maasse abnehmen. — Durch die Thrombosirung der Blutgefässe, die Haematoidin- und Pigmentbildung, ist die Geschwulst in den Muskeln so recht eigentlich dem Gebiete der entzündlichen Processe nahe gerückt, während das cavernöse Gewebe im Nerven die sonst ganz gleich zusammengesetzte und auf gleiche Weise aus dem gemeinsamen Boden gleichwerthigen Bindegewebes hervorgegangene Geschwulst im Nerven den eigentlichen Tumoren einreiht.

Cavernöses Gewebe findet sich, ganz abgesehen von den eigentlichen Gefässgeschwülsten, auch in Sarcomen, Fibromen und Lipomen, oder Combinationen dieser vor. Mit Rücksicht auf die mächtigere Bindegewebsneubildung im Nerven gegenüber den Muskeln, und das cavernöse Gewebe, wäre die Nervengeschwulst als Fibrosarcoma cavernosum lipomatosum zu bezeichnen.

Diese Auseinandersetzungen stimmen wohl im Wesentlichen mit den Anschauungen überein, welche sich im Verlaufe der letzten zwei Decennien über die Stellung der eigentlichen Geschwülste zu den Producten der Entzündung und unter einander geltend gemacht haben, seitdem die engen Beziehungen zwischen Geschwulstbildung im engeren Sinne und den entzündlichen Processen durch Virchow's Arbeiten und seine Schule immer mehr aufgedeckt wurden. Es wäre überflüssig, hier auf die diesbezüglichen Arbeiten einzugehen, da wiederholt ganz ähnliche Anschauungen in klarer Weise ausgesprochen wurden. Aber wenn auch öfters zwischen dem Granulationsgewebe der chronischen Entzündung und den Sarcomen Vergleichungen angestellt wurden, so fand sich doch meines Wissens kein Beispiel einer Geschwulst, welche die Charaktere der entzündlichen Neubildung, des Granulationsgewebes oder eines Granulationssarcomes, eines Fibroms und Lipoms und ihre allmälige Entwickelung auseinander in einer so anschaulichen Weise hätte nachweisen lassen können. Das bleibende Gewebe eines diffusen Lipoms ging hervor aus einem vielleicht lange Zeit stationär gebliebenen, in seiner ersten Entwickelung mit der entzündlichen Neubildung ganz gleichwerthigen Sarcomgewebe.



Erklärung der Abbildungen auf Tafel XVI und XVII.

Fig. 1. Ein feiner Muskelquerschnitt aus dem Stadium der beginnenden Binde- und Fettgewebsentwickelung. Die dunkeln Punkte stellen die Querschnitte der Muskelfasern dar. Die hellen Zwischenräume sind von Zellen-, Binde- und Fettgeweben erfüllt. Loupenvergrösserung.

Fig. 2. Eine kleine Partie des Fig. 1 abgebildeten Muskelquerschnittes mit Hilfe von Hartn. Object 4, Ocul. 3 gezeichnet. Man sieht zwischen den Muskelfaserquerschnitten Fettzellen auftreten, wie bei a. Zahlreiche Gefässquerschnitte sind in dem verdickten Bindegewebe wahrzunehmen (b). Bei c ist noch vorzugsweise Bindegewebsverdickung vorhanden.

Fig. 3. Veranschaulicht die Zellenneubildung im Muskelbindegewebe. a Querschnitte von proliferirenden Blutgefässen; b ein Längsschnitt eines Blutcapillargefässes. Hartn. Obj. S. 8, Ocul. 3.

Fig. 4. Die Querschnitte zweier erweiterter kleinster Muskelarterien mit Wucherung der Wandelemente. a lässt vorzüglich Endothelwucherung, b aber auch Wucherung der übrigen Wandzellen erkennen. Hartn. Obj. S. à Im. Nr. 10, Ocul. 3.

Fig. 5. Stellt die Querschnitte von Muskelfasern dar, in denen Fettzellenbildung wahrzunehmen ist. Bei a ist der Beginn der Fettansammlung in den Zellen zu sehen; b sind Fettzellen. Bei c ist das Fett in einem Netzwerk eingeschlossen. Hartn. Obj. S. à Im. Nr. 10, Oc. 3.

Fig. 6. Veranschaulicht eine Muskelfaser a, welche bei b durch die Fettzelle c und die umliegenden Zellen comprimirt wird, wobei das Sarcolemma noch vollkommen erhalten ist. Hartnack, Object. S. à Im. Nr. 10, Ocul. 3.

Fig. 7. Stellt die Querschnitte des rechten (b) und linken (a) Ischiadicus dar. Die Querschnitte der grösseren Blutgefässe (a) sind an beiden am linken viel zahlreicher und grösser als am rechten zu sehen. Die schwarzen zu Gruppen vereinigten Punkte am Querschnitte (a) deuten die Blutanhäufungen im cavernösen Gewebe und den erweiterten Blutgefässen an. Die Querschnitte der Nerven am linken Ischiadicus sind von einem Bindegewebe umgeben, welches viel mehr Fettgewebe enthält, als das des rechten. Loupenvergrösserung.

Fig. 8. Veranschaulicht eine kleinste proliferirende Arterie aus dem Nervenbindegewebe mit der Zellenneubildung in der Umgebung.

a eine Fettzelle im Gefässe, b solche in der Umgebung, c ein Uebergangsgefäss (Vene) proliferirend. Hartn. Object. S. à Im. Nr. 10, Ocul. 3.

Fig. 9. Ein Nervenquerschnitt aus dem Ischiadicus mit verdickter Bindegewebshülle. a Bindegewebsverdickung zwischen den Nervenfaserbündeln. Die Nervenfaserbündel b und c sind bereits rareficirt. Hartn. Obj. S. Nr. 4, Ocul. 3.

Fig. 10. Cavernöses Gewebe im Bindegewebe zwischen zwei Nervenquerschnitten n. a Bindegewebsbalken, b mit Blutcoagulis erfüllte Lücken, c throm-



bosirte Blutgefässe, d Blutgefässe in Bindegewebsbalken. Hartn. Obj. S. 4, Ocul. 3.

Fig. 11. Nervenquerschnitt mit cavernösem Gewebe in seiner Mitte. a Binde gewebshülle, b Bluterfüllte cavernöse Räume und erweiterte Gefässe. Um dieselben herum noch eine Zone von Nervenfaserquerschnitten, welche an manchen Stellen von Zellen umgeben sind. Hartn. Object. S. 5, Oc. 3.

Fig. 12. Nervenquerschnitt mit gefässreicher Bindegewebsentwickelung in der Mitte und von der Bindegewebshülle aus. Zahlreiche thrombosirte und proliferirende Blutgefässe sowohl im Nerven als in der Bindegewebshülle und zerstreute Anhäufungen von braunem Pigment sind wahrzunehmen. a Verdickte Bindegewebshülle, b Blutgefässe. Hartn. Obj. S. 5, Oc. 3.

Fig. 13. Comprimirte und atrophische Nervenfasern aus Isolirungspräparaten. In der Faser a bei der Continuitätstrennung des verdickten Axencylinders die Nervenscheide e erhalten. b und c häufige Formen von atrophischen Fasern mit Schwund des Markes und stellenweiser Verschmälerung des Axencylinders. Hartn. Obj. S. à Im. Nr. 10, Oc. 3.



XXIV.

Traumatische Luxationen.

Von

Dr. Max Bartels,

in Berlin.

(Hierzu Taf. XVII. Fig. 1, 2.)

Auf der Station des Herrn Geh.-Rath Wilms im Diakonissenhause Bethanien in Berlin hatte ich seit dem April 1869 Gelegenheit, eine grössere Anzahl traumatischer Luxationen zu beobachten. Wie es in allen publicirten Statistiken der Fall ist, so war auch bei uns die Luxation des Oberarmes bei Weitem häufiger, als diejenigen aller anderen Gelenke zusammengenommen. Unter ihnen überragte die Luxatio subcoracoidea um Vieles alle übrigen Formen der Schulterverrenkung.

Die Luxatio humeri bot in den meisten Fällen, wenn sie frisch zur Behandlung kam, der Reposition keine besonderen Schwierigkeiten dar. Dieselbe wurde gewöhnlich nach der Mothe'schen Methode ausgeführt. Die Patienten wurden, wenn sie nicht besonders um die Aufnahme in das Krankenhaus petitionirten, poliklinisch behandelt. Mit einer durch einige Bindentouren unterstützten Mitella lagerten wir den kranken Arm derartig, dass die Hand auf der gesunden Schulter fixirt war. Nach ungefähr acht Tagen wurde diese Bandage mit einer einfachen Mitella in rechtwinkliger Stellung vertauscht. Nach 14 Tagen bis 3 Wochen waren die Kranken geheilt. Stand mir zufällig nur ein Assistent zu Gebote, so pflegte ich die Reduction auf folgende Weise vorzunehmen. Der ausgestreckte Arm, dessen



Volarseite dem Körper zugekehrt ist, wird bis zu einem Winkel von circa 45 Grad elevirt und in dieser Richtung möglichst stark extendirt. Der Assistent fixirt von der gesunden Seite aus über den Patienten hinweg dessen Brustkorb, so dass die der Achselhöhle zunächst befindliche Hand dem Humerus als Hypomochlion dient. Die Reduction gelang auf diese Weise jedesmal leicht. Bei zwei jungen Leuten in dem Alter von 25—35 Jahren aber liessen uns alle Methoden im Stich, bis endlich eine einfache Extension bei rechtwinklig elevirtem Arme gleich bei dem ersten Versuche zum Ziele führte.

Der **Mechanismus**, durch welchen die Luxation zu Stande gekommen war, wurde fast von allen Patienten, gleichgültig ob die Subcoracoidea oder die Axillaris vorlag, auf dieselbe Weise beschrieben. Es handelte sich meist um einen Fall von irgend einem erhöhten Punkte (Leiter, Gerüst, Treppe etc.) mit der Vorderseite des Körpers voran. Ein Arm wurde etwas elevirt und ausgestreckt, um den Körper zu halten. Die Hand stützte sich dabei gegen irgend einen festen Punkt und wurde hier fixirt, so dass bei dem weiteren Fallen des Körpers eine Hyperelevation des Armes erzeugt wurde. Hierdurch wurde der Kopf von der Gelenkfläche abgehebelt und die Gelenkkapsel an ihrer der Achselhöhle zugekehrten Seite gesprengt. Hörte die Fixation der Hand auf — beim vollendeten Fall oder beim Aufstehen —, so fiel der Arm durch seine eigene Schwere herab, trat nun aber nicht durch den Kapselriss zurück, der sich bei dieser Bewegung verengte, sondern angestemmt gegen den unteren Rand des Processus glenoidalis, blieb er unter diesem fixirt — Luxatio humeri axillaris — oder glitt an ihm in die Höhe bis gegen den Processus coracoideus — Luxatio humeri subcoracoidea. Bei einem 44 Jahre alten Kutscher war eine Luxatio subcoracoidea dadurch hervorgerufen, dass er beim Ausspannen einen Hufschlag gegen die hintere Fläche des Oberarmes — oberes Drittheil — erhielt. Die Reduction wurde 12 Stunden nach dem Unfall nach Cooper ausgeführt.

Veraltete Luxationen des Oberarmes kamen 11 Mal zur Beobachtung. Die Verletzung war meist von Pfuschern behandelt, zuweilen auch wohl von Aerzten für eine einfache Contusion angesehen worden. Es ist wohl nur ein Zufall, dass diese

11 Patienten sämmtlich das 40. Lebensjahr bereits überschritten hatten. Es waren nämlich:

zwischen	40	und	50	Jahr	4	Patienten
„	50	„	60	„	3	„
„	60	„	70	„	1	„
„	70	„	80	„	3	„

Das Alter des Trauma, zugleich mit dem Alter und Geschlecht der Kranken und dem Erfolge der Behandlung ergiebt folgende Uebersicht:

Luxation	seit	2	Wochen,	Frau	73	Jahre	Geheilt
„	„	3	„	Mann	53	„	„
„	„	4	„	„	74	„	„
„	„	4	„	Frau	45	„	„
„	„	4	„	„	45	„	„
„	„	5	„	„	64	„	„
„	„	5	„	„	72	„	„
„	„	11	„	„	50	„	„
„	„	20	„	Mann	42	„	„
„	„	21	„	„	42	„	Ungeheilt
„	„	53	„	„	50	„	„

Ich will hier nicht ausführlich über die Veränderungen sprechen, die sich an den Gelenken nach Luxationen bilden, deren Einrenkung nicht zu Stande kam. Dieselben sind hinreichend bekannt. Von besonderer Wichtigkeit sind die Adhäsionen, die den Gelenkkopf in seiner neuen Lage fixiren. Dieselben sind natürlich um so fester und ihre Zerreissung gelingt um so schwerer, je länger die Luxation schon besteht, je stärkere Entzündung der Druck des Kopfes in seiner Umgebung hervorrief. Demgemäss ist die Reduction auch jedesmal geglückt, wenn die Luxation vor höchstens 5 Wochen entstanden war. Selbst ein Fall wurde nach 11, ein anderer noch nach 20 Wochen glücklich geheilt. Alle Versuche missglückten einmal nach einer Dauer von 21 Wochen, einmal nach 53 Wochen, also mehr als einem Jahre. Bei diesen Patienten musste man sich darauf beschränken, durch methodische, passive Bewegungen, Anwendung von Electricität etc. den Arm in seiner neuen Stellung möglichst beweglich zu machen und die Bildung einer Nearthrose zu befördern.

Der Patient, dessen Luxation bereits 53 Wochen bestand, ein Landmann, wurde in höchst jammervollem Zustande aufgenommen. Der Arm war in der



Schulter absolut unbeweglich. Durch Druck des Humeruskopfes auf die grossen Gefässe und den Plexus brachialis war der ganze Arm ödematös, die Haut verdickt, wie bei beginnender Elephantiasis. Die Finger, in den Grundphalangen gestreckt, waren in den Mittel- und Nagelphalangen möglichst weit gebeugt und ebenso wie der Oberarm vollkommen unbeweglich. Es gelang in etwa 2 Monaten, dem Kranken die active Elevation des Armes bis zu einem Winkel von circa 70—80 Grad zu ermöglichen und zugleich einige Beweglichkeit der Finger zurückzugeben, so dass die Hand zum Greifen grösserer Gegenstände benutzt werden konnte. Das chronische Oedem liess sich aber nicht beseitigen.

Das Alter der Patienten giebt bei den inveterirten Luxationen des Oberarmes nach unseren Erfahrungen kein besonders erschwerendes Moment für die Reduction ab. Nur müssen die Reductionsversuche mit einiger Vorsicht ausgeführt werden, Rücksicht nehmend auf die grössere Brüchigkeit der Knochen im Alter. Gerade die vier ältesten unserer Patienten, von denen einer 64, die drei anderen sogar 72—74 Jahr alt waren, sind geheilt. Uebrigens mag auch die geringe Productivität der Gewebe im Alter die Ursache für die Bildung spärlicherer und weniger straffer Adhäsionen abgeben. Eine bestimmte Methode der Reduction wurde in diesen Fällen nicht bevorzugt. Es wurden nach und nach alle möglichen verschiedenen Methoden versucht, und liessen sie alle im Stich, so wurde der Turnus wieder von Neuem begonnen, bis der Gelenkkopf wieder an die normale Stelle getreten war. Jede der angewendeten Reductionsmethoden hatte, wenn sie auch nicht vollständig gelungen war, doch wenigstens das Verdienst, dass sie durch Zerreissen zahlreicher Adhäsionen den Gelenkkopf immer freier und freier machte. Es wurde übrigens jeder dieser Reductionsversuche damit begonnen, dass durch starke Streckung mit rechtwinklig elevirtem Arm im Schneider-Mennel'schen Extensionsapparate die festesten Adhäsionen gesprengt wurden. Ueble Zufälle, wie andre Autoren sie erwähnen, Einreissen oder Abreissen der Haut, Zersprengung der grossen Blutgefässe etc. habe ich nach diesen forcirten Extensionen niemals gesehen. Man fühlt bei aufgelegter Hand und hört selbst auf einige Entfernung das Einreissen der Pseudoligamente, ähnlich wie man das bei forcirter Streckung ankylosirter Gelenke wahrzunehmen pflegt.

Die Nachbehandlung auch dieser inveterirten Luxationen bestand in einfacher Fixation des Armes, die Hand auf die gesunde



Schulter gelegt, durch Binden und Mitella auf 4 bis 8 Tage; dazu ruhige Lage im Bett unter Eis oder Bleiwasser. Nach 8 bis 10 Tagen wurde der Arm in eine einfache Mitella gelegt und alle Tage vorsichtige passive und später auch active Bewegungen ausgeführt. Die Heilungsdauer war eine verschieden lange, je nach dem Eifer, mit dem die Kranken die activen Bewegungen übten. Gewöhnlich konnten die Patienten in 3 bis 4 Wochen geheilt entlassen werden.

Die Verrenkung der Clavicula kam nur einmal zur Beobachtung. Ein Knabe von 7 Jahren war überfahren worden. Ausser einigen Quetschungen an verschiedenen Stellen des Körpers und Sugillationen an der linken Schulter ergab die Untersuchung eine Luxatio claviculae epiacromialis sinistra. Das Akromialende des Schlüsselbeins bildet eine deutliche Prominenz am Akromion, deren Zusammengehörigkeit zur Clavicula die Palpation ergiebt. In der ersten Zeit musste von Repositionsversuchen der Sugillationen wegen Abstand genommen werden. Später war die Reduction wohl möglich, die Retention misslang aber immer, wie das bei diesen Luxationen meist der Fall ist.

Die Luxationen im Bereiche des Ellenbogengelenks kamen nicht so selten vor, als man gewöhnlich annimmt. Obgleich auch hier, wie bei den Verrenkungen des Oberarmes, die meisten Kranken poliklinisch behandelt wurden, sind doch noch 11 Kranke auf ihren oder ihrer Angehörigen Wunsch im Krankenhause verpflegt worden. Die Reduction der frischen Verrenkungen war hier meist noch leichter, als am Schultergelenk, weil die zur Reduction nothwendigen Bewegungen durch directen Fingerdruck auf die Gelenkenden unterstützt werden konnten. Nach erfolgter Einrenkung wurde der kranke Arm auf etwa 6—8 Tage in einen Gyps- oder Pappverband gelegt; in 14 Tagen war meist die Heilung erfolgt. Diejenige Form der Verrenkung, welche am häufigsten vorkam, war die Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten, oben. Nächstdem war die Luxation der Ulna allein nach innen am häufigsten. Einmal beobachtete ich auch die Luxatio antibrachii lateralis externa bei einem 14 Jahre alten Knaben. Der Arm war verkürzt, in der Gegend des Ellenbogengelenkes stark verdickt, der Vorderarm schien lateralwärts vom Oberarm zu liegen. Man fühlte das Gelenkende des Hume-



rus vorn innen, dasjenige der Ulna stand oben hinten und das Radiusköpfchen oben aussen. Die Reduction war sehr leicht. Der Patient wurde nach vier Tagen zur ferneren poliklinischen Behandlung mit einem Gypsverband entlassen und ist vollständig geheilt. Besonderes Interesse boten auch hier die Fälle von veralteten Luxationen. Sie wurden dreimal beobachtet.

Der erste Fall betraf einen 28 Jahre alten Arbeiter, der vor 4 Wochen durch einen Fall auf den Ellenbogen eine Fractur des Condylus internus mit gleichzeitiger Luxation des Vorderarmes nach hinten acquirirt hatte. Der Arm stand in Streckung und war nur in geringem Maasse beweglich. Durch forcirte Beugung bis zu einem spitzen Winkel gelang es Herrn Geh.-Rath Wilms die Luxation zu reduciren. Nach 4 Wochen wurde der Kranke mit guter Beweglichkeit geheilt entlassen.

Der zweite Kranke war ein Husar, der in Frankreich durch einen Sturz vom Pferde sich eine Luxation des Vorderarmes nach hinten vor 4 Monaten zugezogen hatte. Der Arm stand fast rechtwinklig gebeugt und war so gut wie unbeweglich. Es wurden daher in Narkose Reductionsversuche gemacht, nachdem durch den Schneider Mennel'schen Extensionsapparat die bestehenden Adhäsionen etwas gelockert waren. Die Versuche missglückten. Nach einigen Tagen wurden dieselben wiederholt, jedoch abermals vergeblich, die Verwachsungen waren bereits zu fest geworden. An eine Resection konnte nicht gedacht werden, da der Arm in einem günstigen Winkel stand. Der Kranke wurde auf seinen Wunsch nach 10 Tagen entlassen und ihm eine Blanc'sche Maschine mitgegeben, damit er durch methodische Uebungen die Beweglichkeit des Gelenkes noch etwas bessern könnte.

Drittens endlich wurde ein Knabe von 10 Jahren recipirt, der vor etwa 6 Monaten aus einem Kinderwagen auf den Ellenbogen gefallen war. Die Aerzte seiner Heimath waren uneinig gewesen, ob eine Luxation oder eine Fractur vorläge, hatten es jedoch als letztere behandelt. Da immer noch eine Behinderung der Bewegung bestand, suchte der Knabe in Bethanien Hülfe. — Die Untersuchung ergiebt eine vollständige Luxation des Antibrachium nach hinten.*) Der Vorderarm erscheint etwas verkürzt, die Gelenkpartie ist verdickt. Der Arm steht fast rechtwinklig gebeugt — in einem Winkel von 95 Grad —; der in der Norm ziemlich scharf ausgesprochene Winkel der Ellenbogenbeuge erscheint hier abgerundet. Die Axe des Humerus trifft den Vorderarm weiter nach vorn als gewöhnlich, dieser ragt um 3 Cm. weiter nach hinten als sonst. Der M. triceps wird dadurch in seiner unteren Abtheilung vom Humerus abgehoben, so dass sich zwischen ihnen eine deutliche Furche markirt, ähnlich derjenigen zwischen der Achillessehne und dem Unterschenkel. Nach unten wird diese Furche breiter und tiefer und erscheint nach vorn in ihrem untersten Ende durch eine halbkreisförmige Erhöhung begrenzt, welcher auf ihrer anderen Seite eine seichte Vertiefung folgt. Dieser prominirende Halbkreis wird durch die

*) S. Taf. XVII, Fig. 1.

Circumferentia articularis des Capitulum radii gebildet, dessen Delle die erwähnte Furche zu verbreitern scheint. Durch die Palpation kann man sich sehr bequem über die Lage der Gelenkenden orientiren, da keine Schwellung die Untersuchung erschwert. Olecranon und Fossa sigmoidea nebst dem Radiusköpfchen fühlt man, in ihrer gegenseitigen Lage unverändert, sehr deutlich hinter dem Humerus, dessen Gelenkende auf den Diaphysen der Vorderarmknochen durch die mässig starke Muskulatur sich erkennen lässt. — Die Stellung des Armes in fast einem rechten Winkel war eine sehr günstige. Da noch eine Beweglichkeit um etwa 20 Grad erhalten war, so wurde von einer Resection selbstverständlich, aber auch von dem Versuche einer Reduction bei diesem Kranken abstrahirt. Es war ja nicht abzusehen, ob die Reduction nach so langer Zeit zum Ziele führen würde. Und gelang sie auch, so war es immer noch fraglich, ob durch die zu der Reduction nothwendige Gewalt nicht eine starke Entzündung hervorgerufen würde, durch welche die Beweglichkeit des Gelenkes ganz verloren ginge. Bei dem schon bestehenden Grade der Beweglickeit aber liess sich erwarten, dass man durch methodische Uebungen dieselbe noch bedeutend verbessern könne. Wie bei dem vorigen Patienten wurde daher, ausser manuellen Bewegungen, auch hier die Blanc'sche Maschine angewendet. — Es gelang in etwa 4 Monaten den kleinen Patienten so weit zu bringen, dass er den Arm activ zu einem Winkel von 80 Grad, passiv bis 70 Grad beugen; activ bis 150 Grad, passiv bis 155 Grad strecken konnte. Er wurde auf Wunsch der Eltern entlassen und setzte zu Hause die begonnenen Uebungen fort.

Wenn man nach diesen drei Krankengeschichten auch kein endgültiges Urtheil zu fällen vermag, so lässt sich doch daraus lernen, dass der Reduction veralteter Luxationen des Ellenbogengelenkes sich grössere Schwierigkeiten entgegenstellen, als der Wiedereinrichtung derjenigen der Schulter. Bei einem Kranken, bei dem die Verrenkung erst vor 4 Wochen entstanden war, bei dem es Pflicht war, die Einrenkung zu versuchen, da der Arm in möglichst ungünstiger Stellung, in völliger Streckung stand, gelang die Reduction noch, während sie bei dem zweiten Patienten, 4 Monate nach der Verletzung schon unmöglich geworden war. Am Oberarm gelang die Reduction einmal noch 5 Monate nach der Verletzung. Der zuletzt beschriebene Fall liefert den Beweis, dass auch bei bestehender Luxation die Beweglichkeit des Ellenbogengelenkes bei regelmässiger Uebung eine sehr befriedigende werden kann. Es ist daher wohl der Erwägung werth, ob man, falls seit dem Trauma schon eine lange Zeit verflossen, der Winkel günstig und noch etwas Beweglichkeit vorhanden ist, nicht besser von vorne herein auf Reductionsversuche verzichten soll, aus denselben Gründen, welche im obigen Falle zur Richtschnur dienten.



Eine höchst eigenthümliche Form von doppelseitiger habitueller Luxation des Radius, bei Streckung und Pronation entstehend, bei Beugung und Supination sich von selbst reducirend, möge sich hier anschliessen. Nirgends in der Literatur gelang es mir, etwas Aehnliches aufzufinden, so dass der auch sonst noch höchst interessante Kranke wohl als ein Unicum zu betrachten ist.

Ein Schuhmacher von 43 Jahren, der sich einer sehr schweren complicirten Fractur des Unterschenkels wegen in Bethanien in Behandlung befand, theilte mir eines Tages mit, dass seine Arme anders gebildet wären, als bei anderen Menschen. Bis zu seinem 10. Jahre wären die Arme normal gewesen. Dann hielt ihn sein Vater zu sehr anstrengender Arbeit an; besonders musste er gewöhnlich eine sehr schwere Karre schieben. Er empfand nach kurzer Zeit in der Ellenbogenregion sehr heftige Schmerzen, die von Tage zu Tage sich steigerten. Zugleich wurden die Arme dicht unter dem Ellenbogengelenk sehr verdickt, indess die Oberarme abmagerten. Er wollte die Arbeit einstellen, wurde aber von seinem Vater mit Schlägen von Neuem dazu getrieben. Nach Ablauf eines Zeitraumes, dessen Länge nicht mehr zu eruiren ist, nahm dann die Kraft und Ernährung des Oberarmes wieder zu, wie er glaubt, durch die wirksame Besprechung einer alten Frau. Die Verdickung der Unterarme in der Gelenkgegend sei aber geblieben. — Die Untersuchung der Arme in gestreckter Stellung ergiebt, dass der sonst am weitesten nach aussen hervorspringende Punkt der Ellenbogengegend, gebildet durch den äusseren Rand des Epicondylus externus humeri, hier von einer Erhöhung noch bedeutend überragt wird, welche bereits dem Vorderarm angehört. Am deutlichsten markirt sich diese Erhöhung, wenn der gestreckte Arm auch noch pronirt wird, so dass also die Hohlhand dem Tische aufliegt. *) Ein kreisförmiger scharfer Rand, senkrecht zur Längsaxe gestellt, markirt sich durch die Hautbedeckungen. Der palpirende Finger gleitet von diesem Rande, der Circumferentia articularis radii, aus in die grosse Dellenartige Vertiefung des Radiusköpfchens. Die Ulna steht an ihrer normalen Stelle. Nirgends sind an ihr Spuren einer früheren Fractur nachzuweisen. Dieses Verhalten ist an beiden Armen das Gleiche. Der Patient hat hiernach jederseits eine Luxatio radii nach aussen. Diese Form der Vorderarmverrenkung ohne gleichzeitige Fractur der Ulna ist schon an einem Arme eine sehr grosse Seltenheit. An beiden Armen zugleich ist sie bis jetzt meines Wissens überhaupt noch nicht beschrieben worden. — Der Radius berührt mit seiner der Ulna zugewendeten Abtheilung der Circumferentia articularis den äussersten Theil des Processus cubitalis humeri, er ist also vollständig nach aussen abgewichen. Auf diese Weise entsteht natürlich auch eine Diastase zwischen Radius und Ulna in ihren oberen Abtheilungen, da letztere an ihrem Platze blieb, während der erstere nach aussen dislocirt wurde. Entsprechend dieser Diastase bemerkt man an dem oberen Theile der Dorsalseite des Vorderarmes eine abnorme Längsfurche, welche sich sehr

*) Vergl. Tafel XVIII. Fig. 2.



deutlich zwischen den beiden Vorderarmknochen markirt, und den eigentlichen Ellenbogen abnorm verlängert erscheinen lässt. Aus der eben gelieferten Beschreibung des völlig gestreckten und pronirten Armes geht schon hervor, dass die Extension und Pronation durch diese Verrenkung in nichts behindert wurde. Eben so vollständig war es möglich, die Flexion und Supination auszuführen. Die Arme waren dabei kräftig und zn den schwersten Arbeiten brauchbar. Es trat aber bei der Bewegung der Arme folgende Veränderung in der Stellung der Radii ein: Schon wenn man den Vorderarm aus der gestreckt pronirten in die einfach gestreckte Stellung zurückführte, ist die durch das Capitulum radii erzeugte abnorme Erhöhung nicht mehr so deutlich, als vorher. Die Gelenkfläche des Radius tritt theilweise auf den Processus cubitalis humeri zurück, so dass jetzt nur noch eine Subluxatio radiorum vorliegt. Lässt man nun die Arme langsam beugen, so wird durch allmäliges Heraufrücken der Radii auf das Capitulum humeri die Subluxation eine immer geringere, bis in rechtwinkliger Beugung endlich die Radii vollkommen ihre normale Stellung wieder erreicht haben.

Wir haben hier also das merkwürdige Bild einer bilateral-symmetrischen Luxation der Radii, welche jedesmal spontan bei jeder Extension und Pronation sich erzeugt, ohne irgend welche Beeinträchtigung der Kraft und Brauchbarkeit der Arme — der Patient war beim Herabbefördern eines vollen Stückfasses in den Lagerkeller eines Weinhändlers verunglückt — während bei jeder Beugung von selbst die Reduction der Verrenkung sich bewerkstelligt. Entsprechend dieser Reduction ist der Umfang des Vorderarms in seinem obersten Abschnitt um $1\frac{1}{4}$ Cm. kleiner bei gebeugtem als bei gestrecktem und pronirtem Arme. Ueber den Mechanismus, welcher diese Luxation hervorrief, lässt sich aus der Anamnese so gut wie nichts erschliessen. Die bedingende Ursache ist hier wohl nicht ein plötzliches, sondern ein auf beide Arme in derselben Weise allmälig, aber anhaltend einwirkendes Trauma gewesen. Es handelt sich um eine vollkommene Luxation, da ja das Radiusköpfchen in seiner ganzen Breite von dem Capitulum humeri heruntertritt. Allerdings wird wohl nicht eine Zerreissung, sondern nur eine starke Ausdehnung der Gelenkkapsel vorliegen.

Von den übrigen Luxationen an der oberen Extremität kommen hier noch diejenigen der Finger in Betracht. Bei einer alten Frau von 81 Jahren, welche überfahren worden war, fand sich ausser mehreren Fracturen auch eine Luxation des rechten Daumens auf das Dorsum des Metacarpus. Die so-



fortige Reduction durch Hyperextension mit darauf folgender starker Extension und Flexion bot mir keinerlei von den sonst bei dieser Form der Verrenkung gefürchteten Schwierigkeiten, sondern gelang gleich bei dem ersten Versuche. Zur Retention wurde die Hand in Fauststellung mit eingeschlagenem Daumen durch eine Rollbinde fixirt. Nach wenigen Tagen war diese Verletzung geheilt und die Kranke konnte nach einiger Zeit entlassen werden.

Bisher wohl auch noch nicht beobachtet ist eine Luxation zweier Phalangen an demselben Finger.

Ich sah dieselbe bei einer Dame von 25 Jahren, welche beim Abnehmen der Gardinen mit der Stehleiter umgefallen war. Nur an dem kleinen Finger hatte sie sich eine sehr schmerzhafte Verletzung zugezogen, derentwegen sie meine Hülfe suchte. Der Finger war um ¼ Zoll verkürzt, in der Mitte unförmlich dick, die Flexion nicht völlig aufgehoben, aber nur in sehr geringem Grade ausführbar. Die Untersuchung ergab eine Luxation der Nagelphalanx auf das Dorsum der Mittelphalanx und eine Luxation dieser letzteren auf das Dorsum der Grundphalanx. Alle vier Gelenkflächen waren deutlich fühlbar, die beiden convexen auf der Volarseite, die beiden concaven auf der Dorsalseite. Die Haut war unverletzt, aber bereits stark geschwollen, obgleich die Kranke sofort nach dem Trauma sich vorgestellt hatte. Die Reposition gelang sehr leicht in Narkose durch Beugung und Zug an beiden Gelenken in derselben Weise. Der Finger wurde in Streckung durch einen Pappverband fixirt. Als ich die Patientin das letzte Mal sah, etwa 14 Tage nach der Verletzung, war die Beugung der Gelenke noch etwas behindert.

Der Mechanismus dieser Verrenkung ist sehr merkwürdig. Jedenfalls muss die Gewalt, welche im Stande war, die Luxation eines Gelenkes herbeizuführen, auch nach vollendeter Luxation noch in ähnlicher Weise fortgewirkt haben. Die Patientin glaubt, dass sie beim Herabfallen mit der Hand eine Kommode berührt habe. Es scheint demnach, dass die Luxation der Nagelphalanx die primäre gewesen ist. Die vorgestreckte Hand blieb mit dem Nagelgliede an der Kommode hängen und dieses wurde durch die fernere Gewalt des Falles zuerst in Hyperextension gestellt und dann auf das Dorsum der Mittelphalanx luxirt. Indessen nun der Körper seinen Fall fortsetzte, glitt voraussichtlich der Finger auf der polirten Kommode etwas vorwärts, so dass der Kopf der Mittelphalanx der Gewalt einen neuen Angriffspunkt darbot. Auch sie wurde in derselben Weise wie die Nagelphalanx zuerst hyperextendirt und dann auf den Rücken der Grundphalanx verrenkt. Beide



Phalangen sind nach derselben Seite luxirt, weil die Gewalt auf beide in derselben Richtung einwirkte. Es würde gar nicht auffallen, wenn die Kranke bei diesem Sturze durch ein ferneres Hängenbleiben des Armes auch noch eine Luxatio humeri axillaris oder subcoracoidea acquirirt hätte.

Verweilen wir bei Besprechung der *Verrenkungen der unteren Extremitäten* zuerst bei denjenigen des *Kniegelenkes*, so ist hier über drei Luxationen zu berichten. Die erste, eine *Luxatio verticalis patellae dextrae interna* ist dadurch von besonderem Interesse, dass sie bei einem sogenannten Kautschukmann von 17 Jahren vorkam, bei dem man das Entstehen einer Verrenkung ohne sofortige spontane Reduction nicht für möglich halten sollte.

Die Truppe, der er angehörte, war mit dem Aufpacken ihrer Habseligkeiten beschäftigt. Unser Patient hatte fleissig geholfen und war viel hin und her gelaufen. Hierbei that er einen Fehltritt in eine ganz seichte Erdvertiefung, welche als Feuerstätte gedient hatte. Er fiel zu Boden und konnte nicht wieder aufstehen. Man brachte ihn sofort nach Bethanien und dort constatirte ich die Luxation. Das rechte Bein stand in völliger Streckung und konnte nur um etwa 3—4 Grad flectirt werden. Die vordere Partie des Knies ist statt abgeflacht, kammartig erhoben. Die Palpation lässt deutlich die senkrecht auf ihren medialen Rand gestellte Patella als Ursache dieser kammartigen Erhebung erkennen. Hielt der Patient das Bein still, so hatte er keine Schmerzen. Bevor ich zur Reposition schritt, liess ich mit Bewilligung des Kranken einen Gypsabguss von seinem Knie nehmen. Durch die Schwere des Gypses wurde die zuvor ganz senkrecht stehende Kniescheibe ein wenig herabgedrückt, so dass sie einen Winkel von etwa 80 Grad bildete. Als die Form entfernt war, machte der sehr unruhige Kranke plötzlich eine kurze stossende Bewegung mit dem Bein — ganz leichte Flexion im Knie- und Hüftgelenk mit schnell darauf folgender forcirter Extension. — Dabei schnappte die Patella an ihren normalen Platz zurück. Es wurde auf 8 Tage ein Gypsverband angelegt und 10 Tage nach der Verletzung konnte der Patient mit voller Beweglichkeit im Kniegelenk entlassen werden.

Die beiden anderen Fälle betreffen Luxationen des eigentlichen Kniegelenkes.

Ein 54 Jahre alter Brettschneider wurde von einem Stoss Bretter, der zusammenstürzte, umgeworfen und die Bretter fielen ihm gegen die obere vordere Abtheilung des rechten Unterschenkels. Durch die Gewalt des Anpralls wurde der Kopf der Tibia nach hinten getrieben, die Condylen haben sich zwischen Tibia und Fibula hineingedrängt, so dass die letztere aussen, die Condylen vorn zu fühlen sind. Es ist also eine *Luxatio cruris nach hinten*, mit Einkeilung des Femur zwischen die beiden Unterschenkelknochen entstanden. Das Bein erscheint etwas verkürzt und hyperextendirt. Von dem Verhalten der Ge-

lenkenden kann man sich durch das Gefühl leicht orientiren. Das Trauma hatte sich einige Meilen von Berlin ereignet und die dortigen Aerzte hatten vergebliche Reductionsversuche angestellt. Im Schneider-Mennel'schen Extensionsapparat gelang es, durch manuelles Vorwärtsdrängen des Caput tibiae und Rückwärtsschieben des unteren Femurendes die Reduction zu vollenden. Die Fibula jedoch liess sich nicht genau reponiren und wich auch stets wieder mit ihrem Köpfchen nach aussen ab. Es wurde ein entsprechend gepolsterter Gypsverband in Streckung angelegt. Als er entfernt wurde, zeigte sich trotz der Wattirung ein Decubitus, hervorgerufen durch das Andrängen des Capitulum fibulae. Hierdurch wurde der Kranke lange Zeit an das Bett gefesselt. Erst nach drei Monaten war seine Entlassung aus der Anstalt möglich. Im Kniegelenk besteht nur ein geringer Grad von Beweglichkeit; das Gehen ist dem Kranken sehr erschwert, da das Bein oft seinen Dienst versagt. Es wurde daher eine Kniestützmaschine gearbeitet, mit welcher der Patient ohne Anstrengung umhergehen konnte.

In diesem Falle erscheint es nicht schwer, sich ein Bild von der Art und Weise zu machen, auf welche die Luxation zu Stande kam. Dem Patienten, welcher selbst im Fallen begriffen ist, fällt eine Last mit grosser Gewalt gegen den Kopf der Tibia, denselben direct nach hinten drängend. Die Stelle, gegen welche der Anprall erfolgte, ist durch eine leichte Depression gekennzeichnet. Das Gewicht des fallenden Körpers treibt indessen das untere Ende des Femur zugleich nach unten und vorwärts, so dass dasselbe, begünstigt durch die Rückwärtsbewegung des Tibiakopfes, schnell über den letzteren hinweggleitet. Hierbei muss ein Theil des Condylus externus sich gegen das Capitulum fibulae angestemmt und dasselbe nach aussen von der Tibia abgedrängt haben. Auf diese Weise enstand die Einkeilung des Femur zwischen die Knochen des Unterschenkels.

Der letzte Fall endlich betrifft einen 26 Jahre alten, kräftigen Zimmermann. Derselbe war beim Decken eines höheren Stockwerks auf einem Neubau durch eine Treppenluke herabgestürzt und wurde mir sofort nach dem Unfall gebracht. Als ich ihn noch angekleidet auf dem Krankenstuhle sah, auf welchem die neu Recipirten auf die Station getragen werden, fiel mir schon auf, dass der Unterschenkel mit dem Oberschenkel einen flachen, nach der Medianlinie offenen Winkel bildete. Oberhalb der Patellargegend fühlte man durch das Beinkleid eine tiefe Einsenkung, so dass ich zuerst glaubte, einen Abbruch des unteren Endes des Femur vor mir zu haben. Das Bein war um mehrere Zoll verkürzt. Als der Patient entkleidet war, liess sich sofort eine Luxation des rechten Unterschenkels nach vorn diagnosticiren. Das Caput tibiae und fibulae sind nach vorn und oben geglitten, die Patella vor sich herschiebend, so dass dieselbe wie ein Deckel der oberen Gelenkfläche der Tibia aufliegt. Das Ligamentum patellare ist dabei nicht zerrissen. Die Condylen des Femur sind hinter



den Kopf der Tibia getreten. Die ganze Kniegelenksgegend bildet dadurch eine unförmliche Masse. Die Haut ist überall stark über die Knochenenden gespannt. — Ich liess den Patienten zu Bett bringen und den in der Hüfte gebeugten Oberschenkel durch einen Wärter fixiren, während ich den Unterschenkel zuerst ein Wenig flectirte und darauf stark extendirte. Hierdurch wurde die Luxation sofort reponirt. Das Bein wurde in Gyps gelegt und für die ersten Tage eine Eisblase auf die Kniegegend applicirt. Nach acht Tagen wurde der Verband entfernt, nach 14 Tagen stand der Kranke zuerst mit Krücken auf. Drei Wochen etwa nach der Verletzung wurde er mit vollkommener Beweglichkeit im Kniegelenk entlassen.

Ueber die Entstehung dieser Verrenkung lässt sich nichts Näheres aussagen, da sowohl der Kranke, als auch seine Mitarbeiter weder angeben konnten, wie derselbe gefallen ist, noch auch in welcher Lage sie ihn unten gefunden hätten. Es würden sich also nur unfruchtbare Hypothesen entwickeln lassen. Bemerkenswerth ist jedenfalls aber noch, dass eine so schwere Verletzung in dem kurzen Zeitraume von drei Wochen ohne irgend welche zurückbleibende Störung der Function wieder ausgeheilt ist.

Traumatische Luxationen des Hüftgelenks hatte ich 10 Mal zu beobachten Gelegenheit; sie vertheilen sich, wie wir später sehen werden, auf 9 Kranke. Die gewöhnlichste Form der Verrenkung war die Luxatio femoris iliaca; sie kam unter den 10 Fällen 7 Mal vor. Es ist hierbei von ganz besonderem Interesse, zu sehen, wie die seltenen Formen der Luxationen auch durch ätiologische Momente hervorgerufen wurden, welche ebenfalls sehr selten vorzukommen pflegen. Die veranlassenden Ursachen für alle unsere Fälle der gewöhnlichen Form der Verrenkung der Hüfte, der Luxatio iliaca, hingegen, einen einzigen ausgenommen, ist eine im Leben so häufige Situation, dass es nur verwundern kann, die Luxatio iliaca nicht noch häufiger zur Beobachtung zu bekommen. Die Veranlassung für die Luxatio iliaca war immer ein plötzliches Pariren des Körpers; die Patienten hatten stets den Versuch gemacht, ihrem Körper, während sie sich in einer bestimmten Richtung eilig fortbewegten, plötzlich und unerwartet eine andere und zwar meist grade entgegengesetzte Richtung zu geben. Das kam zum grössten Theile bei Leuten vor, die, im Begriff über den Damm zu eilen, sich plötzlich dicht vor einem Wagen erblickten und nun den Körper zum Stehen und wo möglich zum schnellen Rückwärtsbewegen bringen wollten. Der Schenkel war bei dem schnellen Gehen in der Hüfte gebeugt. Der Körper kam bei der beschriebenen Bewegung zu Falle, wäh-



rend gleichzeitig das energische Aufrichten des Oberkörpers versucht wurde. Aus diesen Bewegungen resultirt ein Vorwärtsgleiten des Beckens über den Schenkelkopf hinweg. Letzterer, der schon bei der gebeugten Stellung des Schenkels dem hinteren Pfannenrande näher stand, als dem vorderen, überschreitet jenen, zersprengt die Kapsel und gleitet in die Höhe auf die Darmbeinschaufel. Auch beim Ausgleiten auf glatt gefrorener Strasse kann sich dasselbe ereignen. Auch hierbei sucht man den beim schnellen Marsche mehr oder weniger vorwärtsgebeugten Körper plötzlich und gewaltsam gerade zu richten. In einem Falle war die Ursache das Verfehlen einer Treppenstufe, wobei ja ein ganz ähnlicher Complex von Bewegungen zu Stande kommt. Bei dieser Kranken, einem 14 Jahre alten Dienstmädchen, war es übrigens nicht zu einer vollständigen Verrenkung sondern nur zu einer Subluxatio femoris nach hinten, oben gekommen. Der rechte Schenkel stand nach dem Falle in der für die Luxatio iliaca charakteristischen Stellung, in der Hüfte und dem Knie etwas gebeugt, adducirt und einwärts gerollt. Er liess sich nicht ausstrecken und in der Hüfte bestand grosse Schmerzhaftigkeit. Während ich die Kranke vom Stuhl auf den Operationstisch legen liess, schnappte der Schenkelkopf mit einem Ruck in die Pfanne zurück. Nach 11 Tagen wurde die Kranke vollkommen geheilt entlassen.

Für die Reduction der Luxatio iliaca wurde immer die Flexionsmethode angewendet. Flexion in Knie und Hüfte bis zu einem spitzen Winkel, vorsichtige Abduction in rechtwinkliger Flexionsstellung mit darauf folgender vollständiger Streckung. Dieses Verfahren führte mit einer Ausnahme stets zum Ziele. Alle Patienten wurden in einem Zeitraum von 1½ bis 3 Wochen geheilt entlassen, bis auf zwei, bei denen begleitende Verletzungen die Entlassung verzögerten. Die Ausnahme betraf ein 20 altes kräftiges Mädchen, bei welchem der erste Reductionsversuch mit der erwähnten Flexionsmethode nicht gelang. Es wurde darauf bei fixirtem Becken in der Rückenlage das Bein in Knie und Hüfte rechtwinklig gebeugt und in dieser Stellung das Bein einfach nach oben extendirt; also in der Richtung der Axe des Femur senkrecht zu der des Körpers. Schon bei mässigem Zuge schlüpfte der Kopf in die Pfanne zurück.



Ein Theil der Kranken wurde gleich nach der Reduction in einen Gypsverband gelegt, der nach 8 Tagen wieder entfernt wurde. Ein andrer Theil wurde ganz ohne Verband auf glatter Matratze gelagert. In Bezug auf das Resultat stellte sich kein Unterschied heraus. Die Heilungsdauer war dieselbe, ebenso auch die Gehfähigkeit. Nur war bei denjenigen, welchen ein Gypsverband applicirt worden war, bei den ersten Aufstehversuchen die Bewegung im Kniegelenk ein wenig erschwert.

Aus jüngster Zeit schliesse ich hier noch einen Fall von traumatischer Luxatio femoris iliaca sin. an, der sowohl durch seine Aetiologie, als auch besonders durch das jugendliche Alter der Patientin bemerkenswerth ist.

Die kleine Kranke, ein kräftiges Kind von 11 Monaten, war zu einem Schuhmacher gebracht worden, um die ersten Schuhe anzuproben. Sie sass dabei auf dem Schoosse des Dienstmädchens, während die vor dem Kinde sitzende Frau des Schuhmachers sich bemühte, dem Kinde einen zu kleinen Schuh auf den Fuss zu zwängen. Hierbei schrie das Kind unaufhörlich und es musste schliesslich von dem Kauf der Schuhe Abstand genommen werden. Das Kind wurde wieder nach Hause getragen und als bald darauf die Mutter Gehversuche mit ihm anstellen wollte, bemerkte sie, dass es das linke Bein nicht ansetzte. Am Tage darauf constatirte ich mit dem Hausarzt eine Luxatio femoris iliaca mit den gewöhnlichen Symptomen. Die Reduction war hier bei den zarten Theilen, die man bei etwas festerem Zufassen zu fracturiren besorgt sein musste, ziemlich schwierig, sie gelang aber nach mehreren Versuchen mit der Flexionsmethode. Es kann kein Zweifel sein, dass durch die rohen Manipulationen der Schuhmacherfrau das Bein aus der Pfanne gehebelt worden ist, da jedes andere Trauma ausgeschlossen werden konnte.

Ein Kranker, welcher ohne Gypsverband behandelt wurde, verdient dadurch noch einige Aufmerksamkeit, dass bei ihm nach Reduction der ersten Luxation durch unruhige Lage im Bett eine neue Verrenkung der Hüfte und zwar eine andere Form als vorher entstand.

Er hatte durch einen Fall, im Begriff einem Wagen auszubiegen, eine Luxatio femoris iliaca dextr. acquirirt. Schenkelkopf und Trochanter major waren deutlich auf der Hüftbeinschaufel zu fühlen. Die Empfindlichkeit des Kranken war so gross, dass jedes Berühren oder auch jeder subjective Versuch das Bein zu bewegen, eine krampfartige Muskelstarre hervorrief. Der Patient konnte auch in Folge dieser hohen Empfindlichkeit nur aufrecht sitzend im Bette aushalten, so dass das Bein in der Hüfte fast rechtwinklig gebeugt war. Es ist dabei ein Knie gestreckt und nach innen rotirt, so dass die Wade nach aussen und die Kniescheibe nach innen gekehrt ist. Der Condylus int. femoris und der Malleolus int. liegen der Matratze auf; das Bein ist verkürzt.



Die Verrenkung wird reponirt, der Kranke ohne Verband gelagert. Er liegt sehr unruhig, die Schwellung der Hüftgegend, welche vom Rade gestreift war, entwickelte sich sehr stark. 7 Tage nach der Reduction findet sich Morgens das Bein im Knie leicht flectirt, in der Hüfte gestreckt, mässig nach innen rotirt. Rotation nach aussen ist unmöglich. Der Schenkelkopf ist auf dem Foramen ischiadicum deutlich fühlbar. — Zur Reduction dieser Luxatio femoris ischiadica wurde ein Stapes um das Knie gelegt und daran ein starker Zug nach oben ausgeübt, — Patient befindet sich in der Rückenlage auf der Erde —; dabei wird stark flectirt und nach innen gerollt, darauf stark abducirt und gestreckt. Hierdurch gelang es, den Schenkel wieder einzurenken. Der Kranke wurde wieder ohne festen Verband gelagert, konnte nach 11 Tagen aufstehen und wurde 22 Tage nach der ersten, und 15 Tage nach der zweiten Reduction mit vollkommener Beweglichkeit in dem Hüftgelenk geheilt entlassen.

Es sind nun nur noch zwei der selteneren Formen der Verrenkung des Hüftgelenkes zu besprechen, welche mir jede einmal zur Beobachtung kam.

Die erste, eine Luxatio femoris sin. suprapectinea, acquirirte ein 47 Jahre alter, sehr kräftiger Kutscher bei dem Abladen einer colossalen Kiste mit Schaufensterscheiben. Zwei Arbeiter trugen die Kiste vorn, während unser Patient allein das hintere Ende trägt. Jene sind zu schwach, die Last zu bewältigen, und lassen los. Der Kutscher sucht die Kiste zu halten, damit sie nicht auf die Arbeiter stürzt. Dabei fällt sie auf ihn und er bricht mit ihr zusammen. Er wurde gleich nach Bethanien gebracht und dort zuerst eine Verletzung des rechten Fusses — Fractur des untersten Endes beider Unterschenkelknochen mit Verschiebung des Fusses nach aussen — sofort eingerichtet und eingegypst. Das linke in der Hüfte verrenkte Bein ist ungefähr um 8 Cm. verkürzt — eine ganz genaue Messung war unmöglich — und steht in so vollständiger Rotation nach aussen, dass es mit dem ganzen äusseren Fuss- und Kniescheibenrand die Tischplatte berührte. Die Kniescheibe ist gerade nach aussen, ihr medianer Rand gerade nach oben gerichtet, ebenso auch der Musculus vastus internus. Das Bein ist ganz gestreckt und bis zur Normalstellung adducirt. Die Leistenfurche ist verschwunden; statt ihrer besteht eine diffuse Geschwulst, welche vom Oberschenkel allmälig aufsteigend bis zur oberen Grenze des linken Hypogastrium reicht. In dieser geschwollenen Gegend fühlt man auf dem Lig. Pouparti, respective auf dem Pecten pubis, den Schenkelhals. Der Schenkelkopf steht entsprechend höher auf den Bauchdecken; er markirt sich als kleine Hervorwölbung. Er ist medianwärts und etwas nach vorn und oben gedreht, so dass der grosse Trochanter, nach hinten gerichtet, nicht gefühlt werden kann. Desto vollständiger kann man den Kopf umgreifen und die Fossa capitis, aus der das Ligamentum teres herausgerissen ist, als Delle fühlen.

Die Contouren des Schenkels sind besonders auch auf der Hinterfläche bedeutend alterirt. Auf dieser bemerkt man nämlich die nach aussen liegende, sonst seichte Furche, welche die Strecker vom Vastus ext. trennt, sich als eine tiefe Rinne markiren, die bis zum oberen Drittheil des Femur reicht. Hier trifft sie auf die Gesässschenkelfurche und bildet im Kreuzungspunkt



eine tiefe Grube von der Grösse eines halben Gänseeies. Die Hinterbacke scheint viel nach hinten verlängert zu sein. Beugung in der Hüfte ist ganz unmöglich, die Rotation nach innen sehr beschränkt. Weder am Femur noch am Becken besteht eine Fractur.

Vergegenwärtigt man sich die Stellung, welche der Patient eingenommen haben muss, als das Trauma auf ihn einwirkte, so begreift es sich leicht, dass hier, falls überhaupt nicht eine Fractur, sondern eine Luxation zu Stande kam, eben eine Verrenkung nach vorn entstehen musste. Der Mann stand da mit vor dem Leib gefalteten Händen, mit denen er die schwere Kiste an der Schmalseite unterstützte. Die Beine waren mässig gespreizt, um dem Körper eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen die enorme Last zu schaffen. Der Oberkörper war aus demselben Grunde ein wenig nach hintenüber gebeugt. Hierbei schon war der Schenkelkopf gegen den vorderen Theil der Gelenkkapsel angedrängt. Als nun die beiden vorderen Träger das vordere Ende der Kiste fallen liessen, unser Kranker aber dieselbe zu halten versuchte, so wurde durch den Anprall der Last der Rumpf mehr nach hinten, dadurch aber der Schenkelkopf noch mehr gegen die vordere Kapselwand gedrängt. Letztere zerriss und nun wurde der Oberkörper einfach über den Schenkelkopf hinweggeschoben und als ihm die Stütze des Beines fehlte, herabgedrückt, so dass der Schenkelkopf vor dem Becken in die Höhe steigen musste und sich endlich auf dem horizontalen Schambeinaste festhakte. Das andere Bein, das mit diesem vermuthlich nicht in derselben Ebene gestanden hatte, erlitt statt einer Luxation eine Fractur der beiden Unterschenkelknochen.

Es boten sich der Reduction bei unserem Patienten ganz ausserordentliche Schwierigkeiten dar. Ich begann die Einrenkungsversuche folgendermaassen: Der Kranke wurde so in der Rückenlage auf dem Operationstisch gelagert, dass das Becken gerade den Tischrand berührte. Das Bein wurde darauf in Hyperextension gebracht und möglichst nach aussen rotirt und auf diese Weise wurde es erreicht, den Schenkelkopf mehrere Centimeter über das Niveau des Schambeines zu erheben, wobei derselbe die Bauchhaut stark hervorwölbte. Gelang es nun, einen hinreichend starken Zug an dem hyperextendirten Beine auszuüben, so musste das Femur, ohne am Schambein mit dem Kopfe hängen zu bleiben, sich unter dasselbe herabziehen lassen. Leider genügte die verwendbare Kraft nicht, diesen nothwendigen Zug zu vollführen und auch ein directes Nachschieben an dem leicht zugänglichen Schenkelkopf hatte keine Wirkung. Nach mehrfacher Wiederholung musste daher endlich von dieser Methode, gegen die sich theoretisch wohl nichts einwenden lässt, Abstand genommen werden. — Es wurde noch im Schneider-Mennel'schen Extensionsapparat eine starke Extension ausgeübt. Die Zugkraft hätte jetzt hingereicht; da sich aber bei der Zugrichtung des Apparates die für die Reduction nothwendige Hyperextension nicht herstellen liess, so hakte sich immer nur der Schenkelkopf an dem Schambein fest und es musste auch diese Methode aufgegeben werden. — Da der Kranke von dem schweren Trauma und den besprochenen Manipulationen sehr angegriffen war, so hielt ich es für erforderlich, von fernerer Chloroformnarkose abzustehen und ihm erst hinreichende Ruhe zu gönnen. Es ist dieses der



einzige mir vorgekommene Fall von frischer Verrenkung, bei dem die angestrebte Reduction nicht erreicht wurde. — Es entwickelte sich ein starkes Blutextravasat und grosse Schwellung, welche erst nach 6 Tagen zu verschwinden begann. Der immer noch in der oben beschriebenen Weise nach aussen rotirte Schenkel wurde jetzt im Knie leicht gebeugt gehalten. — Acht Tage nach der Verletzung versuchte Herr Geh. Rath Wilms die Reduction von Neuem. Es wurde jetzt zuerst die Flexionsmethode angewendet. Das Bein wurde in Knie und Hüfte mit grosser Gewalt gebeugt und dann in dieser Stellung nach oben extendirt. Als die Zugkraft zu gering erschien, wurde der Extensionsapparat wieder benutzt. Der Schenkelkopf wurde hierdurch sehr beweglich, aber die Reposition gelang nicht, weil der Kopf sich stets gegen das Pecten pubis anstemmte. Es wurde nun noch die von W. Busch empfohlene Rotationsmethode versucht: Extension mit starker Abduction und Rotation nach aussen, dann immer extendirend Adduction und Rotation nach innen. Zweimal misslang der Versuch, beim dritten Male aber wurde endlich die Reduction erreicht, so dass wir wohl in ähnlichen Fällen von vorn herein dieser Methode den Vorzug geben würden. Der Kranke wurde in Gyps gelegt und mit Reizmitteln behandelt. Ein colossales Blutextravasat ging vom Scrotum und der Leistenfurche allmälig auf die ganze linke Bauchhälfte über bis zum Nabel. Eine Stelle begann nach und nach deutlich zu fluctuiren. Bei grosser Ruhelage trat aber Resorption ein und es bildete sich eine brettartig harte Infiltration des Hypogastrium und der Inguinalfurche.

Vierzehn Tage nach gelungener Reduction bildete sich eine Thrombose der linken Vena cruralis. Es ist dieselbe, da sie sich so lange Zeit nach der Einrenkung entwickelte und bei dem grossen Schwächezustand des Patienten, wohl nicht als Folge der Reduction, sondern als eine marantische zu betrachten. Die Fractur am rechten Beine heilte in der gewöhnlichen Weise; die Anschwellung des linken Beines besserte sich, die starre Infiltration der Leistenfurche wurde theilweise resorbirt und der Kranke konnte nach 2½ Monat geheilt entlassen werden. Sein Gang war noch erschwert und er musste sich eines festen Stockes als Stütze bedienen. Die Flexion in dem Hüftgelenk war ungefähr bis zu einem halben rechten Winkel möglich. Die Rotation nach aussen war so gut wie aufgehoben und das Bein hatte stets die Neigung sich nach innen zu rotiren, so dass die linke Fussspitze einwärts gewendet war. Der Grund hierzu ist wohl in der Infiltration zu suchen, welche in der Umgebung des Hüftgelenkes noch bestand.

Der letzte zu besprechende Fall betrifft einen 19 Jahre alten Arbeiter, der unter der Last eines Getreidesackes zusammenbrach. Ein herbeigerufener Arzt schickte ihn mit der Diagnose Oberschenkelfractur nach Bethanien. Ich fand bei dem Kranken eine Luxatio femoris dextri perinealis. Das rechte Bein war im Knie und in der Hüfte flectirt und soweit abducirt, dass es fast in Pott'scher Seitenlage sich befand. Flexion war möglich, ebenso die Extension bis zu einem Winkel von 150 Graden; die Bewegungen sind jedoch alle sehr schmerzhaft. Der Schenkelkopf lässt sich an der Innenseite des Beines auf dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines dicht an der Grenze des abstei-



genden Schambeinastes deutlich fühlen. — Die Reduction der Verrenkung führte ich durch die Flexionsmethode aus. Bei fixirtem Becken wurde das Bein möglichst flectirt und dann hyperadducirt, so dass das rechte Knie lateralwärts von dem oberen Drittheil des Femur des gesunden Beines stand. Hierauf wurde sanft extendirt. Bei dem zweiten Male sprang der Kopf mit laut hörbarem Geräusch in die Pfanne zurück. Der Patient wurde in Gyps gelegt und konnte nach 17 Tagen mit vollkommener Beweglichkeit im Hüftgelenk geheilt entlassen werden. — Die genauere Anamnese ergab für die Aetiologie der Verrenkung Folgendes, wodurch auch zugleich der Mechanismus derselben erklärt wird. Der junge Mann hatte den schweren Sack quer über den Hals auf beiden Schultern getragen und war unter der Last zusammengebrochen und auf das linke, gesunde Knie gefallen. Dabei rutschte der Sack von der Schulter und fiel gegen den rechten Schenkel, so dass dessen oberster Theil medial- und vorwärts, das Knie nach hinten gedrängt wurde. Der Schenkelkopf wurde also eigentlich durch directen Schlag aus der Pfanne gedrängt, ähnlich wie bei dem oben erwähnten Kutscher eine Luxatio humeri durch einen Hufschlag gegen die Hinterfläche des Oberarmes erzeugt wurde. Allerdings kommt bei der Entstehung der vorliegenden Hüftgelenksverrenkung wohl auch noch die fallende Bewegung des Rumpfes als wesentlich unterstützendes Moment in Betracht.

XXV.

Ein Fall von angeborener Makroglossie combinirt mit Hygroma cysticum colli congenitum.

Von

Dr. A. Winiwarter,

Assistenzarzt an Professor Billroth's chirurgischer Klinik in Wien.

(Hierzu Tafel XIX.)

Ueber angeborene Zungenhypertrophie, sowie über Hygroma cysticum colli congenitum existiren zahlreiche Angaben in der Literatur, es sind beides pathologische Zustände, die verhältnissmässig nicht so selten sind, dass es gerechtfertigt wäre, jeden einzelnen Fall besonders zu registriren, um so mehr, als die Befunde im Ganzen ziemlich immer dieselben sind. Viel weniger häufig scheint die Combination beider im Wesen analogen Krankheitsformen beobachtet worden zu sein, ich finde zum mindesten in den chirurgischen Lehrbüchern hiervon wenig oder gar nichts erwähnt. Ein ausführlicher beschriebener Fall von Makroglossie mit Cystenhygrom und Angiom ist von Valenta*) veröffentlicht worden. Vielleicht gehört auch hierher ein von Virchow**) citirter, der übrigens nicht genauer untersucht worden zu sein scheint. Ich theile deshalb in Kurzem die Krankengeschichte eines auf unserer Klinik beobachteten analogen Falles mit und knüpfe

---

*) Cystenhygrom am Halse combinirt mit cavernösem Angiom und Makroglossie. Oesterr. Jahrb. für Pädiatrik II. Bd. S. 35. 1871.

**) Ueber Makroglossie und pathol. Neubildung quergestreifter Muskelfasern. Virchow's Archiv. Bd. VII. S. 126.



hieran die Ergebnisse, welche ich durch die mikroskopische Untersuchung über Structur und Genese der angeborenen Zungenhypertrophie erlangt habe.

Am 16. Mai 1872 wurde ein 14 Monate alter Knabe auf die hiesige Klinik gebracht, der von Geburt an eine abnorm grosse Zunge gehabt hatte. Sie ragte damals noch nicht aus dem Munde heraus und scheint die Ernährung nicht wesentlich beeinträchtigt zu haben. Nähere Daten über das Wachsthum der Zunge, sowie über die gleich zu erwähnende Geschwulst am Halse waren von den Angehörigen nicht mit gehöriger Sicherheit zu ermitteln. Die Schwierigkeit, das Kind zu ernähren, hat die Leute jetzt bewogen, ärztliche Hilfe zu suchen. Der Knabe ist sehr schwächlich gebaut, äusserst herabgekommen und anämisch aussehend. Aus seinem Munde ragt die Zunge in Form eines über Zoll langen und ebenso viel im Durchmesser haltenden Zapfens hervor; sie ist excoriirt und dort, wo sie mit den Zähnen in Contact geräth, mit dicken Borken belegt. Die Mundspalte ist durch diesen Prolapsus linguae sehr stark gespannt, so dass es nur mit Mühe gelingt, einen kleinen Löffel in die Mundhöhle zu bringen und auf diese Weise das Kind zu ernähren. Ausser dieser Abnormität zeigt sich an der linken Seite des Halses, herübergreifend über die Medianlinie, eine mannsfaustgrosse, weich elastische Geschwulst, auf ihrer Unterlage nicht verschiebbar, von stark gespannter, theilweise gerötheter, mit der Geschwulst verwachsener Haut bedeckt; an einzelnen Stellen ist deutliche Fluctuation des Tumors nachzuweisen. Auch diese Geschwulst ist, wie die Eltern mit Bestimmtheit angeben, angeboren. Die Diagnose wurde nach diesem Befunde auf Makroglossie und Cystenhygrom gestellt. Da es vor Allem darauf ankam, wenn man überhaupt etwas unternehmen wollte, die Möglichkeit einer genügenden Ernährung des Kindes zu schaffen, so schritt man zur Abtragung der hypertrophischen Zunge, welche am 16. Mai mittelst der galvanocaustischen Schlinge ausgeführt wurde. Die Zunge wurde vorgezogen, ein Platindrath so weit als möglich nach rückwärts geschoben, und, unter Anwendung nur Eines Elementes, die vordere Zungenpartie, ein fast zwei Zoll langes Stück, abgetragen. Die Blutung war eine kaum nennenswerthe. Schon jetzt konnte man sich mittelst des Fingers überzeugen, dass der ganze zurückgebliebene Rest der Zunge auf gleiche Weise hypertrophirt war und dass der Raum nach hinten gegen die Rachenhöhle hin noch immer sehr beengt sei.

Die Ernährung wurde von nun an mit der Schlundsonde vorgenommen, die ohne grosse Beschwerde einzuführen war. Die ersten Tage ging Alles erträglich; am 20. Mai (6 Tage nach der Operation) fing das Kind an sehr unruhig zu werden, der zurückgebliebene Stumpf der Zunge schwoll stark an und an der Geschwulst am Halse war eine deutliche Vergrösserung nachzuweisen. Der Schorf haftete noch theilweise; wo er abgefallen war, zeigte sich eine missfarbige, reactionslose Wundfläche.

Die Schwellung des Zungengrundes machte das Einführen der Schlundsonde wieder viel mühsamer, das Kind fieberte und schon in den nächsten Tagen trat, in dem Grade als sich der Brandschorf ablöste ein ausgedehnter Wundzerfall ein, man wendete verschiedene Mittel an, um demselben entgegenzuwirken,



jedoch ohne allen Erfolg. Am 26. Mai Abends stellte sich ein Schüttelfrost ein, das Kind wurde immer schwächer und starb unter zunehmenden Collapserscheinungen am Abend des 28. Mai (12 Tage nach der Operation). Der Tumor am Halse hatte seit der ersten Intumescenz langsam an Volumen zugenommen.

Die Obduction wurde nicht ausgeführt, jedoch die Geschwulst am Halse sammt dem Boden der Mundhöhle, Zungenstumpf, Gaumenbogen u. s. w. als Ganzes herausgenommen. Der Tumor bestand aus einem Conglomerate von Cysten, deren grösste etwa das Volumen eines kleinen Apfels hatte; ihr Inhalt war eine theils klare gelbliche, theils braune (haemorrhagische) Flüssigkeit. Die Cysten erstreckten sich zwischen die Muskeln des Bodens der Mundhöhle, umhüllten Larynx und Trachea vollständig und gingen unmittelbar über in das cavernöse Gewebe des zurückgebliebenen Zungenstumpfes. Die Cysten schienen nicht in grösserer Ausdehnung mit einander zu communiciren, wenigstens gelang es nicht, bei einem am frischen Präparate vorgenommenen Injectionsversuch (durch Einstich) benachbarte Hohlräume von der angestochenen Cyste aus zu füllen. Der zurückgebliebene Stumpf der Zunge war zwei Zoll lang, etwa 1½ Zoll und darüber dick und über Zoll breit. Er ragte so weit nach aufwärts, dass eben noch der kleine Finger mit seiner Spitze zwischen Zunge und weichem Gaumen passiren konnte. Die Consistenz war sehr derb, am Dnrchschnitte der ganzen exstirpirten Masse konnte man sehr deutlich den unmittelbaren Uebergang des Cystengewebes in die Zunge wahrnehmen, so dass eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht zu ziehen war. Dies ist ein nicht gewöhnlicher Befund. Virchow giebt ausdrücklich an, dass der Zungengrund bei der Makroglossie an dem pathologischen Processe nicht theilnehme, und hierauf beruht ja die Möglichkeit einer Heilung durch Abtragung des vorderen hypertrophirten Stückes. In unserem Falle hätte sich selbstverständlich, wenn auch der Exitus lethalis nicht eingetreten wäre, in kurzer Zeit der vor der Operation vorhandene Zustand wieder hergestellt. Im Uebrigen unterschied sich der Zungenstumpf in nichts von dem früher exstirpirten Stücke. Einzelne Lymphdrüsen von der Halsgegend schienen dem makroskopischen Ansehen nach normal zu sein.

Ich will über die Untersuchung der Cystengeschwulst am Halse nur das anführen, dass ich die Ergebnisse, zu welchen Köster*), dessen Arbeit die neueste über diesen Gegenstand ist, gekommen ist, durchaus bestätigen kann. Es gelang mir an der Cystenwandung, die in Müller'scher Flüssigkeit conservirt worden war, das von ihm beschriebene Endothel nachzuweisen, und wenn ich auch die von ihm beobachtete Entwicklung aus den Lymphgefässen nicht Sehritt für Schritt verfolgen konnte, so muss ich doch nach meinen Beobachtungen seine Erklärung als übereinstimmend mit den Thatsachen bezeichnen. Ich glaube auch, dass die später zu besprechenden Resultate meiner Untersuchung der Zungenhypertrophie im guten Einklang mit dem steht, was Köster für das Cystenhygrom nachgewiesen hat. Als einzig bemerkenswerthen Befund will ich

*) Ueber Hygroma cysticum colli congenitum. (Separ.-Abdr. aus den Verhandl. der physic.-medic. Gesellschaft zu Würzburg. N. F. III. Band.)



das Vorkommen von ganz kleinen cavernösen Bluträumen zwischen den Cysten erwähnen, weil ihre Entstehung aus venösen Gefässen nachweisbar war. Sie hatten übrigens auf den Habitus des Tumor weiter keinen Einfluss.

Das abgetragene Stück der Zunge wurde in Alcohol gehärtet und die Schnitte in Glycerin untersucht. Das gehärtete Object zeigte schon makroskopisch ein fein poröses Aussehen, welches jedoch gegen die untere Fläche der Zunge zu einer dichteren, resistenteren Gewebsanordnung Platz machte.

Bei der mikroskopischen Untersuchung erkannte man sogleich das oft beschriebene Bild der Makroglossie: verschieden geformte, lücken-spaltförmige, an Grösse sehr differente Hohlräume, welche zum Theil mit einem körnigen Gerinnsel, zum Theil aber mit Blutkörperchen und lymphoiden Zellen erfüllt waren; ein bindegewebiges, die einzelnen Hohlräume von einander abgrenzendes Gerüstwerk; an anderen Stellen Zelleninfiltration im Gewebe. Zwischen den Hohlräumen verliefen Muskelbündel und Gefässe, die Papillen der Zungenschleimhaut waren bedeutend hypertrophirt, ihr Epithelbelag mindestens um das Vierfache verdickt. Schon bei oberflächlicher Betrachtung konnte man wahrnehmen, dass die Vergrösserung der Zunge nicht durch Massenzunahme der Muskulatur zu Stande gekommen sei; im Gegentheil hatte es den Anschein, als ob die Muskelbündel durch das Auftreten der pathologischen Bildungen zwischen ihnen auseinandergeworfen und in ihrer Existenz beeinträchtigt worden seien. Ich habe überhaupt in der Literatur nur drei Fälle von angeborener Zungenhypertrophie gefunden, in welchen es sich um eine wahre Massenzunahme der Muskulatur handelte, und von diesen scheint mir der Fall von C. O. Weber*), was seine Deutung betrifft, nicht über jeden Einwand erhaben zu sein. Der zweite ist mir nur nach dem Citate von Bardeleben zur Kenntniss gelangt. Derselbe erwähnt nämlich in seinem Handbuch der Chirurgie**) einen von ihm selbst operirten Casus von Makroglossie, bei welchem durch die Untersuchung Grohe's in der Zunge hypertrophische Muskelbündel nachgewiesen wurden. Ausserdem erwähnt Valenta in seinem oben citirten Befunde eine Hyperplasie der Muskelfasern. In allen übrigen mir bekannt gewordenen Fällen wird eine Hypertrophie der Muskulatur ausdrücklich in Abrede gestellt.

Es handelte sich bei der genaueren Untersuchung hauptsächlich um die Frage: Wie kommen die Hohlräume in der Zunge zu Stande, und haben wir ein Recht, die Makroglossie als besondere Form von Lymphangiom aufzufassen? Die naheliegendste Ableitung der Lymphräume von ectatischen Lymphgefässen hat Virchow***) in seiner ersten Arbeit über diesen Gegenstand bereits

---

*) Anatomische Untersuchung einer hypertrophischen Zunge. Virchow's Archiv. Bd. VII, S. 115.

**) III. Band, S. 331, 6. Auflage.

***) Ueber Makroglossie u. Neubildung quergestreifter Muskelfasern. Virchow's Arch. VII. Band, S. 126.



vermuthungsweise gegeben; in der Besprechung desselben Gegenstandes in seinen Vorlesungen über Geschwülste leitet er die Hohlräume mit Bestimmtheit von den Lymphgefässen ab; ähnlich sprechen sich Buhl*), Billroth*), Lücke*) u. a. aus; die jüngste Beobachtung von C. Arnstein**) hat den Verfasser zu demselben Resultate geführt. Volkmann***) hat in der hydropischen Degeneration der Zungenpapillen den Grund des Zustandekommens der Hohlräume vermuthet. Ich kann die eben erwähnten Beobachtungen nur bestätigen, es kommen unzweifelhaft Cystenräume zu Stande durch Erweiterung praeexistirender Lymphgefässe in ganz ähnlicher Weise, wie es Köster†) für die angebornen Cystenhygrome des Halses nachgewiesen hat. Man findet in verhältnissmässig normalem Gewebe an einzelnen Stellen röhrenförmige, varicöse Räume von verschiedenen Durchmessern (von der Dicke eines Capillarrohrs bis zu der einer kleinen Arterie), deren Wandungen sehr dünn, fast structurlos sind; sie enthalten in ihrem Lumen feinkörniges Gerinnsel, in ihm eingeschlossen einzelne Lymphkörperchen oder Reste von solchen; es ist kein Zweifel, dass man sie als erweiterte Lymphgefässe zu deuten habe. Schritt für Schritt kann aus diesen Lymphgefässen die Entstehung grössererer Hohlräume verfolgt werden, so zwar, dass es nicht gerade selten ist, zu sehen, wie sich ein Antheil eines solchen Gefässes zu einer kugeligen Blase ausgedehnt hat, während in dieselbe noch ein Ast von fast drehrunder Conformation, ein noch annähernd normales Lymphgefäss einmündet. Fig. 1 giebt bei schwacher Vergrösserung ein ziemlich anschauliches Bild dieses Vorganges.††)

Es ist aber im Ganzen die Entwickelung der Lymphgefässe zu Cystenräumen bei der Makroglossie ein nebensächlicher Befund, die Mehrzahl der Hohlräume entsteht auf eine viel complicirtere

---

*) Hecker u. Buhl. Klinik der Geburtskunde. Leipzig 1861, S. 323.

**) Zur Casuistik der Makroglossie. Virchow's Arch. Bd. LIV, S. 319.

***) Zeitschrift für rationelle Medicin 1857, Heft II.

†) a. a. O.

††) Virchow erinnert gewiss mit Recht an die Aehnlichkeit dieses Befundes mit den bei Elephantiasis der Haut vorkommenden Erweiterungen der Lymphbahnen.

Weise, deren Beobachtung auf die eigentliche Genese des ganzen pathologischen Processes zu führen geeignet ist. Untersucht man nämlich Stellen, welche anscheinend normal sind (besonders auf der oberen Fläche der Zunge), bei stärkeren Vergrösserungen, so bemerkt man Vorgänge von Zelltheilung im Bindegewebe. Dieselbe beginnt damit, dass sich einzelne Bindegewebszellen vergrössern und rundlich werden. Ihre Kerne vermehren sich, alsbald findet man zahlreiche Theilungsformen der Zellen und endlich sieht man Gruppen von drei bis vier ziemlich grossen, rundlichen, einen verhältnissmässig grossen Kern mit deutlichen Kernkörperchen einschliessenden Zellen, die zwischen den Fibrillen des Bindegewebes liegen und aus den Bindegewebszellen hervorgegangen sind. An diesem Wucherungsprocesse betheiligen sich aber auch in hervorragender Weise die Gefässe und zwar die kleinsten Arterien und besonders die Capillaren. Die Adventitiazellen insbesondere sind es, welche sich vergrössern, sich theilen, so dass an einzelnen Stellen drei bis vier Zellen wie eine buckelartige Vortreibung an der Wand des Gefässes sitzen; ausserdem nehmen auch die übrigen Wandelemente an dem Proliferationsvorgange Antheil; in den Capillaren ragen die vergrösserten Zellen sowohl nach aussen als nach innen vor; in einzelnen Fällen bleibt von dem ganzen Capillarrohr nur mehr ein solider, mit Zellen dicht besetzter Strang übrig, in welchem einzelne Blutkörperchen liegen. — Die nächste Folge des eben beschriebenen Wucherungsprocesses ist eine Massenzunahme des Bindegewebes. Dasselbe erscheint an solchen Stellen verbreitert, es ist durchsetzt von einer grossen Menge neugebildeter Zellen, die, wenigstens an manchen Stellen, direct zur Herstellung von fibrillärem Bindegewebe führen. Sie nehmen bald die Spindelform an und erzeugen neue Bindegewebsfasern. Auf diese Weise kommt ein dichtes, gefässarmes, fibröses Gewebe zu Stande, wie man es hauptsächlich an der unteren Fläche der Zunge findet, in welchem die Musculatur fast vollständig untergegangen ist.

An anderen Stellen entwickelt sich aber aus der anfänglichen Zellwucherung ein ganz verschiedenes Bild. Die runden, zwischen den Bindegewebsbündeln liegenden Zellen treten nach und nach zu einzelnen Haufen zusammen, die sich Anfangs noch parallel der Faserrichtung in länglichen Formen anordnen, aber nach und



nach zu runden, von den auseinandergedrängten Bindegewebsbündeln kapselartig eingeschlossenen Körpern werden. Sie bestehen ganz und gar aus dicht gedrängten lymphoiden Zellen, zwischen denen spärliche Fasern zurückgeblieben sind. Von Gefässen ist, es sei denn, dass sich die Zellen um ein präexistirendes Gefäss angesammelt haben, in diesem Stadium keine Spur zu finden.

In weiteren Entwickelungsstufen bekommt das Ganze immer mehr das Aussehen eines kleinen Lymphfollikels. Einzelne Zellen bekommen Fortsätze, die rundlichen Zellen rücken etwas auseinander, nach und nach entsteht ein Netzwerk von feinen Fasern, welches zwar nicht die Vollständigkeit des Gerüstes einer Lymphdrüse erreicht, aber doch in seiner Bedeutung als Stützgewebe nicht zu verkennen ist; in dem so weit entwickelten Gebilde findet man nun auch Capillaren, und es hat somit die Wucherung der Bindegewebselemente in dem Zustandekommen eines Lymphomknotens ihren vorläufigen Abschluss erreicht. Jetzt beginnen retrograde Veränderungen, auf die ich später zurückkomme.

Nicht immer kommt die erwähnte Entwicklung eines Lymphomknotens so vollkommen zu Stande, an vielen Stellen tritt bereits viel früher eine rückgängige Metamorphose ein. Es beginnt nämlich in dem Zellenconglomerate selbst und zwar immer in der Mitte ein moleculärer Zerfall, der zur Bildung eines central gelegenen, von Zellen umgebenen Hohlraumes führt. Der Hohlraum ist gefüllt mit seröser Flüssigkeit, in welcher die moleculären Zellreste als feinkörnige Fragmente enthalten sind. Wie der Zerfall gegen die Peripherie zu weiter greift, vergrössert sich der Hohlraum und wird endlich zu einer rundlichen, von dem kapselartig verdickten, gewöhnlich auch noch von Zellen durchsetzten Bindegewebe begrenzten kleinen Cyste mit serösem Inhalt. Dieser ganze Vorgang ist mit grosser Sicherheit an zahlreichen Stellen zu verfolgen, und die auf diese Weise entstandenen Cysten lassen sich meistens endlich leicht unterscheiden von den durch Lymphgefässectasien zu Stande gekommenen Hohlräumen; die ersteren sind, wie erwähnt, wenigstens im Anfange, immer rund, während die ausgedehnten Lymphgefässe, wenn sie auch an einzelnen Stellen kugelig erweitert sind, doch gewöhnlich noch in der Nähe annähernd normale Partieen zeigen; dann fehlt in der unmittelbaren Umgebung der Lymphgefässcysten gemeiniglich auch die Zellinfil-

tration des Bindegewebes, welche aus den oben besprochenen Gründen gerade um jene durch Zerfall zu Stande gekommenen Hohlräume auffallend massenhaft ist.

Es gehen ferner Hohlräume hervor aus den lymphomartigen Wucherungen, welche ich früher geschildert habe, und zwar durch das Auftreten eines eigenthümlichen Durchtränkungsprocesses des Gewebes mit Serum. In den Lymphomknötchen rücken nämlich die zelligen Elemente aus einander, etwa so als ob man eine Flüssigkeit durch Einstich in das Gewebe injicirt hätte; hierdurch entstehen Zwischenräume zwischen den Zellen, wie bei einem unvollkommenen Schüttelpräparat einer Lymphdrüse, die Fasern des Stützgewebes werden besser sichtbar; die zelligen Elemente gehen fettige Degeneration ein und geben zur Entstehung von grossen Körnchenzellen Veranlassung; viele zerfallen ganz, während die Fasern des Reticulums noch persistiren. Man hat jetzt einen von zahlreichen feinen Bindegewebsfasern und einzelnen Gerüstzellen mit ihren Fortsätzen durchzogenen Raum vor sich, dessen Maschen körnig geronnenes Serum und einzelne rundliche lymphoide Zellen oder Reste solcher enthalten; endlich verschwindet auch das Reticulum und die einzelnen Maschenräume fliessen zu einem gemeinschaftlichen Cavum zusammen.

An den Papillen der Zungenoberfläche findet man diese „hydropische Degeneration“ am deutlichsten ausgeprägt. Tritt sie schon früher ein, bevor noch die Zellenentwickelung eine grössere Intensität erlangt hat, dann sind die normalen Gewebsbestandtheile noch theilweise gut zu erkennen, namentlich sind die Gefässe wie frei präparirt und es sind solche Stellen namentlich zum Studium der Veränderungen an den Gefässwandzellen zu verwerthen. Figur 7 zeigt ein hierher gehöriges Bild.

Aus dem Vorausgehenden ist ersichtlich, dass der Wucherungsvorgang im Bindegewebe gerade wie die Lymphgefässerweiterungen schliesslich zur Herstellung von im Ganzen rundlichen Hohlräumen führt. Je grösser dieselben werden, desto mehr beeinträchtigen sie sich gegenseitig, sie platten sich ab, die Zwischenwände dehisciren, werden durchbrochen, und es entstehen auf diese Weise jene ganz unregelmässigen, spalt- und lückenförmigen Räume, durchzogen von Maschen- und Fachwerken des Bindegewebes, wie man sie bei geringer Vergrösserung an jedem



Schnitt aus der hypertrophischen Zunge zu Gesicht bekommt. Die Septa sind theilweise noch mit Zellen infiltrirt und enthalten die noch zurückgebliebenen Gefässe. Sehr häufig trifft man Stellen, an denen die Hohlräume statt mit Lymphe mit Blut gefüllt sind. Offenbar entstehen durch die Erweiterung der ursprünglichen Lymphcysten zahlreiche Communicationen mit Blutgefässen, namentlich mit grösseren Venen; Beobachtungen dieser Art sind wiederholt an Lymphangiomen anderer Organe gemacht worden, namentlich hat Lücke einen exquisiten Fall von Hygroma cysticum colli congenitum beschrieben, bei welchem die Umwandlung in ein eigentlich cavernöses Angiom während des Lebens zu beobachten und nachzuweisen war. Solche mit Blut gefüllte Hohlräume geben natürlich vollständig das Bild des Tumor cavernosus. Von diesem Blutgehalt sind offenbar abzuleiten die Schollen von rothbraunem und die Körner von schwarzrothem Pigment, welche man sowohl im Inhalte einzelner Cystenräume als in den Maschen des Gewebes und in den zelligen Elementen selbst abgelagert findet.

Wahre Blutgefässectasien sind in der Zunge wenigstens nur in geringer Ausdehnung vorhanden, die Capillaren an der Zungenoberfläche sind vielleicht etwas mehr ausgedehnt, aber nirgends tritt die Gefässneubildung in den Vordergrund; die eben erwähnten Bluträume haben in ihrer Entstehung mit den Gefässen selbst nichts zu thun.

Nachdem beim Cystenhygrom die Auskleidung der Hohlräume von einem Endothel durch Köster*) mit Sicherheit nachgewiesen worden ist, handelte es sich darum, zu entscheiden, ob die Lymphräume bei der Makroglossie ähnlich beschaffen seien. Ich habe die Silberfärbung nicht in Anwendung ziehen können, konnte mich aber selbst am Alkoholpräparate mit vollster Gewissheit von der Existenz einer Endothelauskleidung überzeugen. Dieselbe ist sowohl an Durchschnitten als von der Fläche aus zu sehen. Es lösen sich nämlich hier und da Fetzen von der Cystenwandung ab, die frei in den inneren Raum hineinhängen, so dass man Flächenansichten des Endothels gewinnen kann. Die Grenzen der einzelnen Zellen sind nicht mit Sicherheit zu unterscheiden,

*) a. a. O.



man erkennt aber mit grosser Deutlichkeit rundliche Kerne mit Kernkörperchen in einem feingranulirten Häutchen. Dieselbe Art der Auskleidung zeigten die noch als solche erkennbaren Lymphgefässe. Natürlich war es nicht an allen Stellen möglich, das Endothel zur Anschauung zu bringen. So lange die Hohlräume noch mit Zellen gefüllt sind, oder wenigstens das umgebende Bindegewebe noch dicht mit Zellen infiltrirt ist, kann man über eine eigentliche Auskleidung wenig aussagen, es ist mir aber wahrscheinlich, dass durch Metamorphose der Bindegewebselemente mit der Weiterentwickelung des Hohlraumes zugleich eine Auskleidung von endothelartigen Zellen geschaffen wird. Nachweisbar ist dieselbe, wie gesagt, immer nur an den weit entwickelten Hohlräumen oder an solchen, die unmittelbar aus der Ectasie eines Lymphgefässes hervorgegangen sind.

Ich habe bereits erwähnt, dass die Muskeln der Zunge durch den im Bindegewebe sich abspielenden Wucherungsvorgang erdrückt und zum Schwinden gebracht werden. Die Art und Weise, wie dies geschieht, ist analog einem auch anderwärts, namentlich bei Geschwulstbildungen zu beobachtenden Vorgange. Wie die Zellen des Bindegewebes, fangen auch die des Perimysium an zu wuchern, die Muskelfaser erscheint eingeschlossen von einem von zahlreichen Kernen durchsetzten Schlauch. Endlich werden die Zellen des Perimysium zu lang gezogenen, dicht gedrängt liegenden spindelförmigen Körpern, während die Muskelfaser immer mehr zusammengedrückt wird. Bald wird ihre Querstreifung undeutlich, die Muskelsubstanz geht auf dem Wege des körnigen Zerfalls zu Grunde, während das zurückgebliebene zellenreiche Bindegewebe, hervorgegangen aus dem Perimysium, die Form des Muskels noch mit Bestimmtheit erkennen lässt. An Querschnitten solcher degenerirter atrophischer Muskelbündel sieht man dann nur mehr Durchschnitte von derbem, stark lichtbrechenden, fibrösen Gewebe, von der Muskelsubstanz fast keine Spur. Auch im Muskel sind die Capillaren der Sitz von Proliferationsvorgängen, ihre Wandelemente zeigen die oben beschriebenen Erscheinungen von Theilung und Zellneubildung.

Was die Theilnahme der Zungenschleimhaut an dem pathologischen Vorgange betrifft, so ist hierüber Folgendes zu sagen: Die untersten Schichten der Schleimhaut sind zum grossen Theil



durchzogen von dichten zelligen Infiltraten; die Gefässe, besonders die Capillaren, an einzelnen Stellen erweitert. Die Papillen der Zungenoberfläche zeigen hie und da den früher erwähnten Vorgang der ödematösen Schwellung und hydropischen Degeneration, andere schliessen einen handschuhfingerförmigen Hohlraum ein, der entweder mit Serum und lymphoiden Zellen, oder ganz mit dichtgedrängt liegenden Blutkörperchen erfüllt ist. Die Capillarschlingen der Papillen lassen bereits deutlich die Wucherung der Wandelemente erkennen, ganz analog den Vorgängen, welche in den tieferen Schichten der Zunge zur Beobachtung kommen.

Wenn es sich nach den besprochenen Beobachtungen darum handeln sollte, das Wesen der Makroglossie und ihre Stellung unter den pathologischen Formen näher zu bestimmen, so glaube ich etwa Folgendes aussagen zu können. Die Makroglossie ist ein chronischer Entzündungsprocess, der sich dadurch characterisirt, dass er im Bindegewebe abläuft, dass seine Producte bald gewisse retrograde Metamorphosen eingehen, die insofern eigenthümlich sind, als sie im Zerfall der Zellen zu einer körnig trüben serösen Flüssigkeit ihren Abschluss finden, wodurch im Gewebe Lymphräume zu Stande kommen, ungefähr so wie im Bindegewebe die Eiterzellen zu einem Abscess zusammenfliessen.

Die Analogie des ganzen Vorganges mit lymphatischen Wucherungen an anderen Orten ist in die Augen fallend. Auch bei diesen ist die Unterscheidung, ob Geschwulstbildung oder chronischer Entzündungsprocess nicht zu ziehen. Auffallend ist bei der Makroglossie die Entwicklung der Zellenwucherung bis zum vollständigen Lymphomknoten, welche im Wesentlichen vollkommen übereinstimmmt mit der normalen Histogenese der Lymphdrüsen, wie sie in neuerer Zeit von Sertoli*) beschrieben worden ist. Nach seinen Untersuchungen tritt im Bindegewebe ein Wucherungsprocess auf, und es entwickeln sich einzelne Zellhaufen zu folliculärer Drüsensubstanz. Ob die Erweiterung der normalen Lymphgefässe bei der Makroglossie das Primäre ist, das bin ich ausser Stande zu entscheiden; diese Frage müsste an früheren Stadien geprüft werden.

*) Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissensch. zu Wien. Bd. LIV. 1868.



Erklärung der Abbildungen auf Tafel XIX.

Fig. 1. Schnitt aus der hypertrophirten Zunge. Ectatische Lymphgefässe in dichtem Bindegewebe liegend. Hartnack Ocul. III, Object 4.

Fig. 2. Zungenhypertrophie. a a a, Quergestreifte Muskelfaserbündel im Querschnitte umgeben von ziemlich verdickten Bindegewebsscheiden. b, Hohlraum mit rothen Blutkörperchen angefüllt. c c, Hohlräume theils leer, theils mit körnigem Gerinnsel (Serum) gefüllt. d, Lymphgefäss in einen spaltförmigen Hohlraum mündend. e e, Zellenwucherung im Bindegewebe. Hartnack Oc. III, Obj. 5.

Fig. 3. Beginnende Zellenwucherung im Bindegewebe. Hartnack, Ocul. 3, Obj. 10 à Immers.

Fig. 4. Schnitt aus der hypertrophirten Zunge. a, Zellenanhäufung im Bindegewebe in der Mitte zu einer körnigen Masse zerfallend; b, ein etwas weiteres Stadium; im Innern ist ein kleiner Hohlraum gebildet; c, lymphoide Räume; d, Hohlraum mit Blut gefüllt. Hartnack Ocul. III, Obj. 10 à Immers.

Fig. 5. Horizontalschnitt durch eine Papille an der Oberfläche der Zunge. Sternförmige Bindegewebszellen mit langen Fortsätzen. In der Mitte ein Capillargefäss, zweimal im Querschnitt getroffen, zum Theil in der Schnittebene liegend. Wucherung der Wandzellen. Der Raum zwischen den Gewebselementen ist von einer äusserst feinkörnigen Masse erfüllt zu denken. Hartnack Ocul. III, Obj. 10 à Immers.

Fig. 6. Endothelauskleidung der Cystenräume aus der Zunge. Alcoholpräparat Hartnack Ocul. III, Obj. 10 à Immers.

Wien, April 1873.



XXVI.
Spontane Dactylolyse,
eine eigenthümliche Erkrankung der Finger.

Beobachtet von

Dr. Arthur Menzel,

Primarchirurg in Triest.

(Hierzu Tafel XVIII. Figur 3—8.)

Den 23. Februar 1873 kam in mein Ambulatorium ein Weib mit einer ganz eigenthümlichen Erkrankung der rechten Hand. Schon von der Ferne fiel mir eine klein hühnereigrosse Geschwulst am rechten Mittelfinger auf (s. Taf. XVIII, Fig. 3). Im ersten Augenblicke dachte ich an eine Neubildung. Als ich aber die Geschwulst näher betrachtete, die andern Finger, die andere Hand und die Füsse besah, musste ich sehr bald diesen Gedanken aufgeben. — Ich will mit der Beschreibung des Fingers anfangen, welcher das hauptsächlichste Interesse in Anspruch nimmt, dann die sonstigen Anomalieen an Händen und Füssen erwähnen, lasse dann die Anamnese folgen, füge hierauf den anatomischen Befund bei und setze zum Schluss meine Ansicht und Beurtheilung des Falles. Als Nachtrag gewissermaassen wird das Wenige aus der Literatur erwähnt, das mir hierherzugehören schien.

Der rechte Mittelfinger verschmächtigt sich, entsprechend der Mitte der 1. Phalanx, ganz plötzlich zu einem federkieldicken, überaus kurzen Stiel, welcher eine klein hühnereigrosse runde Geschwulst trägt. Die 1. Phalanx setzt sich nicht in den Stiel fort, indem sie etwas höher oben zugespitzt aufhört. Der Stiel besteht demnach nur aus Weichtheilen. Bei horizontal gehaltener Hand hängt die Geschwulst senkrecht herab, der Stiel ist überhaupt trotz seiner Kürze so nachgiebig, dass man die Geschwulst nach beiden Richtungen vollkommen um die Achse drehen und nach jeder Seite verschieben kann. Die Geschwulst selbst ist ebenso wie der Stiel durchweg von Haut bedeckt; nirgends ist ein noch so kleines Geschwür nachweisbar. Die Epidermis scheint überall verdickt, an der dem Stiel zugewandten Seite ist sie vielfach gefaltet, etwas verschiebbar (s. Taf. XVIII, Fig. 3). Mit Ausnahme dieser Epidermisfalten ist die Oberfläche der Geschwulst glatt; die Consistenz überall gleich teigig. Von einem Fingernagel ist nichts zu bemerken. Die äusserste Grenze der Geschwulst, welche der Spitze des Fingers entspräche, steht um einen Zoll hinter der Spitze des Zeige-



fingers zurück. Bei Druck auf die Geschwulst entsteht Schmerz; Nadelstiche werden hingegen nicht empfunden, ja man kann die Nadel durch die ganze Geschwulst hindurchstossen, ohne dass dies der Kranken zum Bewusstsein kommt. Dahingegen entstehen spontan oft sehr heftige Schmerzen. Der rechte Zeigefinger ist vollkommen ausgebildet, besitzt alle 3 Phalangen mit ganz freier Beweglichkeit. Nur in dem 2. Interphalangealgelenke ist die Beugung beschränkt. Der Nagel ist krallenförmig. Merkwürdig ist eine Furche, welche entsprechend der Mitte der 2. Phalanx den Finger ringförmig einschnürt. Die Furche ist am tiefsten (1''') an der Ulnar- und Dorsalseite, weniger ausgesprochen an der Volarseite; kaum erkennbar an der Radialseite. Unmittelbar über der oberen Furchenlefze sitzt eine erbsengrosse, erhabene, glatte, nicht pigmentirte Hautwarze. — Ueber die übrigen Finger kann ich mich viel kürzer fassen: Der Daumen derselben Hand ist vollkommen normal, der 4. und 5. Finger fehlen bis auf einen kleinen Stumpf der 1. Phalanx vollkommen.

An der linken Hand ist ebenfalls Daumen und Zeigefinger vollkommen ausgebildet. Vom 3. und 4. Finger sind nur Rudimente der 1. Phalanx fühlbar, welche von einer unebenen, derben Haut bedeckt ist. Vom 5. Finger existirt die 1. Phalanx ganz und ein Rudiment der 2., welches eine nagelähnliche Epidermisverdickung trägt. Der linke Fuss befindet sich in leichter Varusstellung. Sämmtliche Zehen sind so mit einander verwachsen, dass ihre Trennungslinien nur durch ganz seichte Furchen angedeutet sind. Zwischen Hallux und 2. Zehe ist bloss die Plantarhaut verwachsen, so dass von dorsalwärts eine recht tiefe, schmale Furche zwischen beiden Zehen sichtbar ist. Die Nägel der 1., 2. und 3. Zehe fehlen vollständig. — Am rechten Fuss fehlen ebenfalls die Nägel der 1., 2. und 3. Zehe. Hallux und 2. Zehe scheinen in der 1. Phalanx knöchern mit einander verwachsen. Im Uebrigen sind beide Füsse vollkommen ausgebildet.

Die Eigenthümerin dieser sonderbaren Extremitäten ist ein kräftiges Bauernweib, Namens Joh. Czernatz, 44 Jahre alt, ledig, gebürtig und wohnhaft in Lanischic, im Innern von Istrien*). Sie kam mit den defecten Händen und Füssen zur Welt. Auch der rechte Mittelfinger zeigte schon bei der Geburt eine der jetzigen ähnliche Verunstaltung; nur war die Geschwulst damals verhältnissmässig kleiner; auch war sie bis vor 6 Monaten nicht hängend, sondern unbeweglich. Als das Weib vor 6 Monaten mit ihren Händen am Boden beschäftigt war, trat ihr eine Ziege auf die Geschwulst, sie vernahm ein Krachen, einen intensiven Schmerz und seit jenem Augenblicke war die Geschwulst hängend. Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dass der Knochen sich bis vor 6 Monaten durch den Stiel der Geschwulst fortsetzte und erst bei der erwähnten Gelegenheit entzweibrach. — Von Kindheit an hatte die Kranke immer mässige Schmerzen in dem Finger gehabt; seit dem Ziegentritt steigerten sich diese zuweilen zu grosser Intensität und nur den Schmerzen haben wir es zu verdanken, dass die

*) Die Einwohner Central-Istriens sind slavischen Stammes und ihrer Beschäftigung nach grösstentheils Kohlenbrenner.



Kranke sich an uns wandte. Die Furche am rechten Zeigefinger soll schon bei der Geburt dagewesen sein und soll an Tiefe keine Fortschritte machen.

Der Fall schien von so grossem Interesse, dass ich die Kranke trotz ihres Widerstrebens nöthigte, sich in's Spital aufnehmen zu lassen. — Die Geschwulst wurde auf ein Brettchen gelagert aus Besorgniss, dass sie bei einer unvorsichtigen Bewegung abrisse, bevor ich den Fall im ärztlichen Verein demonstrirt hatte. — Dies schonende Verfahren hatte zur Folge, dass die Geschwulst binnen wenigen Tagen um ein Drittheil ihrer Grösse einbüsste, während gleichzeitig die Haut runzlig wurde. — Am 6. Tage nach der Aufnahme schnitt ich den dünnen Stiel mit einem Scheerenschlag entzwei. Aus der Schnittfläche sickerte etwas Blut, doch spritzte keine Digitalarterie. Die Schnittfläche selbst war weich, blassfleischroth gefärbt. — Die Geschwulst wurde alsbald in eine radiale und ulnare Hälfte so durchschnitten, dass die Schnittfläche des Stiels gerade halbirt wurde (Taf. XVIII, Fig. 5.) Auf dem Durchschnitt sah die Geschwulst gleichmässig gelb, feucht aus. Der Stiel schien sich in die Geschwulst eine Strecke weit fortzusetzen und hörte vor dem Centrum mit einem bohnengrossen Knochenkern auf (Fig. 5b). — Ausser dem auffälligen dunklen Knochenkern markirte sich die Fortsetzung des Stieles durch derberes Gefüge und blassere Farbe. Die Cutis war durchaus dick und die Papillen mit freiem Auge leicht erkennbar. — Die Geschwulst wurde in Müller'scher Flüssigkeit erhärtet und sodann mikroskopisch untersucht. — Die Epidermis war dick, die tiefern Lagen derselben und der Mucus Malpighi fast durchgehends aus reizenden Stachelzellen bestehend. — Die Papillen waren knapp aneinander gereiht, sehr lang und häufig zwei- bis dreigetheilt. Die Schweissdrüsen fanden sich in normaler Anzahl vor und waren vollkommen gut erhalten; nur erschien ihr Ausführungsgang nicht korkzieherartig gewunden, sondern gerade gestreckt. Die sonstige Hauptmasse der Geschwulst bestand aus lockigem Bindegewebe, in mannichfachen Zügen durchflochten, häufig durch Reihen grosser, krystallhaltiger Fetttropfen unterbrochen. Nirgends war eine Zellenwucherung, eine zellige Infiltration nachweisbar. Man hatte das Bild des subcutanen Bindegewebes vor sich. — Die Gefässe, besonders die Venen zeigten eine erhebliche Verdickung der Gefässwand, welche häufig 4—6mal so breit war als das Lumen des Gefässes. — Mehrfach fanden sich an den verschiedensten Stellen der Geschwulst kleine Blutextravasate verschiedenen Alters. — Der Knochen war groblückig; die Lücken selbst waren meist von lymphoiden Zellen und Blutgefässen erfüllt, ganz vereinzelt hier und da jedoch von Spindelzellen durchzogen. Die Knochenbälkchen waren schmächtig. Entsprechend ihrer Längsaxe war die Knochentextur normal, mehr nach aussen wie fein bestäubt, noch mehr nach aussen war die Knochentextur zwar gut erhalten, die Kalksalze jedoch fehlend und endlich unmittelbar an die lymphoiden Zellen der Lücken grenzend sass eine Reihe grösserer, rundlicher oder polygonaler, fein granulirter Zellen mit einem grösseren, ovalen scharf begrenzten Kern.

Am meisten gespannt war ich begreiflicher Weise auf die Untersuchung des Stieles selbst, oder vielmehr der Wundfläche, da der ohnehin minimal kurze Stiel schon unmittelbar nach der Operation, noch mehr in Folge der späteren



Erhärtung bis unter das übrige Niveau der Geschwulst sich zurückgezogen hatte. — Die Schnitte wurden parallel zur Längsaxe des Stieles geführt. Einen solchen Schnitt stellt uns Fig. 6 vor. — Wie aus diesem ersichtlich, besteht der Stiel an der Amputationsstelle ausschliesslich aus Bindegewebe, ohne Knochen. Das Bindegewebe selbst ist mässig kernreich, und gerade an der Amputationsstelle vorwiegend der Längsaxe des Stieles parallel gefasert. Die Anordnung der Bindegewebszüge und Gefässe erinnert an die Anordnung der Gefässe und Bälkchen im Knochen. — Die Cutis selbst bietet an dieser Stelle mehrere Eigenthümlichkeiten dar. Das Eigenthümliche liegt nicht im Cutisgewebe, im Mucus oder in der Epidermis; insbesondere sind letztere durchaus nicht verdünnt, viel eher verdickt. Das Eigenthümliche liegt in den Papillen. Da finden sich kaum angedeutete Papillenzwerge neben breiten, plumpen und diese wieder neben ganz schmächtigen langen, selbst dreigetheilten Papillen. Vollkommene Längsschnitte finden sich andererseits unmittelbar neben vollkommenen Querschnitten. — Entsprechend der Unregelmässigkeit der Papillen verhalten sich die Papillenthäler, oder sagen wir die Epidermiszapfen ganz eigenthümlich. Da sieht man sie lang, nadelförmig, hier konisch, dort kolbig, bald spitz, bald abgerundet, bald glattrandig, bald mit zitzenförmigen Fortsätzen.

Dies der anatomische Befund und nun ein Versuch zur Erklärung dieses räthselhaften Falles. Vor Allem setze ich voraus, dass Jeder überzeugt ist, dass es sich nicht um ein Neoplasma handelt. Erinnern wir uns an das klinische Bild, so ist kein Zweifel, dass es sich hier um eine angeborene Einschnürung des Fingers handelt, welche im Verlaufe der Jahre zunahm und höchst wahrscheinlich zum spontanen Abfall der Geschwulst geführt hätte. Es handelt sich nur zu entscheiden, warum diese Einschnürung, wodurch ist sie bedingt? Meiner Ansicht nach, sind a priori nur zwei Möglichkeiten *) denkbar: entweder ist es das Bindegewebe, welches durch narbige Retraction die Cutis zur Furche einzieht, oder es ist umgekehrt das Epithel, welches sich in das Gewebe einsenkt. Die erste dieser Möglichkeiten, d. i. eine Einschnürung durch Retraction des Bindegewebes, hat, wie mir scheint, wenig für

*) Da nicht die geringste Spur einer Ulceration und nicht das geringste Anzeichen einer zelligen Infiltration vorlag, ist somit an eine Lepra mutilans nicht zu denken. — Die Möglichkeit, dass die Affection durch eine Umschnürung von aussen, etwa durch einen Ring entstanden sei, ist hier ausgeschlossen. Die Affection ist angeboren. An der Haut ist nicht die Spur einer Narbe erkennbar. Auf der Klinik des Herrn Hofrath Billroth sah ich ein Weib, bei welchem ein zu enger Ring die Haut durchschnitten und unter derselben eingeheilt war, d. h. die durchtrennte Haut hatte sich über dem einschnürenden Ring vollkommen wieder vereinigt. Der Finger war gar nicht ödematös.



sich. So sehr mir diese Ansicht von Anfang an plausibel erschien, wurde sie in mir von dem Augenblicke der Amputation schon sehr erschüttert. Es fand sich an der Amputationsfläche nicht ein starres, weisses, unter dem Messer kreischendes Gewebe, wie man von einer Narbe erwarten möchte, die einen Knochen zum Schwunde bringt, sondern ein Gewebe, welches an Resistenz dem Cutisgewebe am nächsten stand. Ferner sollte man erwarten, dass Fasern, welche einschnüren sollen, doch ringförmig, ich meine senkrecht zur Längsaxe des Stieles, verlaufen sollten. Ein Blick auf die Zeichnung (Fig. 6) hingegen lehrt, dass die Richtung der Fasern fast ausschliesslich der Stielaxe parallel verläuft. Endlich muss ich hinzufügen, dass dieses Bindegewebe gegen die Geschwulst zu unmittelbar in Knochengewebe übergeht, dass es selbst durch die Anordnung der Gewebszüge und der Gefässe an Knochentextur erinnert und somit wahrscheinlich die in Bindegewebe umgewandelte Phalanx darstellt. Aus den besagten Gründen erscheint mir die Hypothese einer narbigen Constriction nicht stichhaltig.

Es bleibt somit, wie mir scheint, nur die andere Ansicht zulässig, dass die epitheliale Einsenkung das Primäre sei. Wie ich glaube, wird diese Anschauung durch mehrfache Umstände gestützt. Es spricht schon für dieselbe das makroskopische Bild. Wir sehen die Geschwulst durch eine ungemein enge, steile, tiefe Furche vom Fingerstumpf getrennt. Narbengewebe ist jedoch in der Regel nicht scharf begränzt und schickt zahlreiche Fortsätze in's umliegende Gewebe. Würde die Furche durch Narbengewebe bedingt, so sollte sie nicht so fein geschnitten, sie sollte breiter, sanfter aufsteigend, hier tiefer, dort seichter erscheinen. Direct für unsere Ansicht sprechen die mannichfach gestalteten Fortsätze, welche das Epithel in das Gewebe um den Stiel und in den Stiel selbst aussendet. Die Thäler zwischen den Papillen, d. i. eben die Epithelzapfen, sind nicht gleichmässig abgerundet, nein, sie sind sich untereinander ganz unähnlich, das eine nadelförmig, das andere breit, mit Zacken versehen. Es wäre schwer, sich diese Bilder durch Schrägschnitte zu erklären, ja ich kann sie ausschliessen, da sich in aufeinanderfolgenden Schnitten nahezu dieselben Bilder darstellten, insbesondere präsentirt sich der erste Epithelzapfen (Figur 6) auf mehreren aufeinanderfolgenden



Schnitten, ich möchte sagen, congruent. Ferner ist es sonderbar, dass alle Papillen mit der Basis gegen den Stiel, und mit der Spitze vom Stiele weggewendet sind. An den Papillen ist doch die Spitze der beweglichere, nachgiebigere Theil, die Basis der unbeweglichere. Thatsächlich sehen wir in unmittelbarer Umgebung stärkerer Narben die Papillen mit ihren Köpfen gegen die Narbe gucken. Auch in unserm Falle sollte man dasselbe erwarten, wenn die Einschnürung durch Narbencontraction vor sich ginge. Nun sitzen aber die allernächsten Papillen dem Stiele mit ihrer Basis gerade senkrecht auf. Umgekehrt jedoch wird man gerade einen, dem unsern analogen Befund erwarten müssen, wenn man annimmt, dass das Epithel gegen den Stiel sich einsenkt, und dass die Papillenbildung etwas Secundäres sei. Auch darf ich nicht zu erwähnen vergessen, dass ich in den Zellen des Mucus und zwischen ihnen, insbesondere in der Nähe des Stieles häufig Pigment fand. Ich besitze ein Präparat, in welchem in ziemlicher Ausdehnung die ganze Kittsubstanz der Mucuszellen durch feinkörniges Pigment schwarz gefärbt erscheint. Jede Zelle ist wie eine Trauerkarte schwarz umsäumt, und so entsteht durch regelmässige Anordnung der Zellen ein ungemein zierliches Bild. Nur ist Pigment in und zwischen den Mucuszellen kein so seltener Befund; in unserem Falle scheint mir dies mit für die Einsenkung des Epithels in bluthaltige Gewebe zu sprechen. In eben diesem Sinne könnte vielleicht auch der Umstand verwerthet werden, dass die Furche angeboren war. Die Idee einer Epitheleinsenkung als Ursache der Fingereinschnürung wird vielleicht weniger befremdend erscheinen, wenn es wahrscheinlich oder gewiss wäre, dass die Epitheleinsenkung bei der physiologischen Formung der Finger eine der wichtigsten Rollen spielt. Denken wir nur an die erste Entwicklung der Finger selbst, so wären a priori zwei Möglichkeiten denkbar, nämlich: die Finger wachsen jeder einzeln aus der Hand hervor, als von Anfang an von einander unabhängige Individuen, oder die Finger wachsen vereinigt hervor und schnüren sich nachträglich von einander ab.

Es führt Kölliker in seiner Entwicklungsgeschichte (S. 221) an, dass man in der 7. Woche des Fötallebens an Hand und Fuss 4 schwache Einschnitte bemerkt, welche die ersten Anlagen der Finger und Zehen bezeichnen. Dieser Befund von 4



Einschnitten lässt sich aber ebensogut dahin erklären, dass die 5 Finger von einander gesondert und unabhängig hervorwachsen, als, dass das Epithel sich an 4 Stellen einstülpt und dadurch die formlose Hand in 5 Finger spaltet. Unzweifelhaft in diesem Sinne müssen die betreffenden Zeilen in Förster's Handbuch der path. Anatomie (Extremitäten), gedeutet werden. Er sagt wörtlich: „In den Anfangs glatten und gleichmässigen ersten Anlagen der Hände und Füsse bilden sich bei der physiologischen Entwicklung des Menschen und der Säugethiere ungefähr in der 7. Woche vier Längsfurchen, welche allmälig tiefer werden, bis endlich durch dieselben Finger und Zehen getrennt erscheinen.“ Was sind nun diese Längsfurchen, welche immer tiefer und tiefer werden? Sie können nichts Anderes sein, als der Ausdruck von Epitheleinsenkungen.

Warum fällt es in diesem physiologischen Beispiele Niemandem ein, Narben anzunehmen, welche durch allmälige Retraction die Auseinanderspaltung der Finger bewerkstelligen? Die Antwort auf diese Frage lautet: weil Niemand derartige Narben gesehen hat, und weil die Epitheleinsenkung vollkommen zur Erklärung der Spaltung genügt. Genau dasselbe muss ich für meinen Fall behaupten. Auch ich habe keine Spur von Narben gefunden, und die epitheliale Einsenkung scheint mir ein hinreichender Erklärungsgrund. Dass aber die Behauptung Förster's, d. i. die nachträgliche Theilung der Finger durch Längsfurchung, die richtige ist, erhellt auch daraus, dass sie die einzig ausreichende ist zur Erklärung der mannichfachen Formen der Syndactylie.

Bei der Syndactylie sind die Finger nicht zusammengewachsen und der Ausdruck Verwachsung der Finger ist wohl unrichtig. Richtiger ist es zu sagen, die Finger sind ganz oder theilsweie ungetrennt geblieben wegen theilweise oder gänzlich ausgebliebener Epitheleinsenkung. Wie wollte man anders die Fälle erklären, wo die Finger der 1. und 3. Phalanx verwachsen und an der 2. vollkommen frei sind? (Förster l. c.) Die Auffassung der Epitheleinsenkung als Motiv der Fingertheilung ist auch die einzig consequente. Bei der Bildung der Papillen wird doch nicht behauptet, dass das Bindegewebe zapfenartig in das Epithel hineinwächst, sondern umgekehrt, dass das Epithel sich zapfenartig in das Bindegewebe einsenkt und dadurch zur Bildung von Papillen



Anlass giebt. Abgesehen von den directen oben angeführten Beobachtungen sollte man auch schon aus Consequenz bei unseren Riesenpapillen, den Fingern, dieselbe Auffassung theilen. Um nun zu unserer Geschwulst zurückzukehren, so haben wir gesehen, dass tiefe durchtrennende Epitheleinsenkungen an den Fingern physiologisch vorkommen. Es wäre demnach das besonders Auffällige in unserm Falle, dass die Epitheleinsenkung am Finger quer, ja ringförmig eintrat. Aber auch für quere tiefere Epitheleinsenkung haben wir gerade an den Fingern an der Furche des Nagelfalzes ein physiologisches Paradigma.

Kehren wir zur Fig. 3 zurück, so stellt die tiefe Furche am rechten Zeigefinger, wie ich glaube, den Anfang des Leidens dar. Auch diese Furche ist angeboren und soll seit der Geburt stationär geblieben sein.

Was nun die übrigen Fingerstümpfe dieser und der andern Hand betrifft, so tritt zunächst die Frage auf, ob die betreffenden Finger auch durch epitheliale Abschnürung verstümmelt wurden? Sollte nicht der Zeigefinger das erste, der Mittelfinger das zweite, der vierte und fünfte Finger das Endstadium ein und desselben Processes darstellen? Gewiss muss diese Möglichkeit zugegeben werden. Wenn sie wirklich stattfand, so war dies wohl in einer Periode, wo der Finger bloss ein kleines Zellenaggregat war und es wird demnach wohl Niemand erwarten, dass man im Fruchtwasser die amputirten Finger antreffe. Auch durfte man nicht Narben an den Fingerstümpfen erwarten, ebensowenig als wir solche an den einander zugekehrten Fingerseiten suchen. In unserm Falle fehlen Narben vollkommen.

Jedenfalls sollte man in Zukunft bei angebornen Fingerstümpfen nicht ausschliesslich eine kümmerliche Entwicklung annehmen, sondern man wird auch an die Möglichkeit einer Abchnürung durch Epitheleinsenkung denken müssen.

Ich habe in den wichtigeren chirurgischen Handbüchern eine gleiche Erkrankung der Finger nicht verzeichnet gefunden. Eine ähnliche ist von Dr. O. Wucherer in Virchow's Archiv (56. Bd. 3. Heft) beschrieben unter dem Titel: „Ueber Ainhum, eine der afrikanischen Race eigenthümliche Krankheitsform“. Diese Erkrankung betrifft constant die kleine Zehe, tritt nur in Erwach-

senen der afrikanischen Race, häufiger bei Männern als Weibern auf. Die Krankheit hat stets den gleichen Verlauf und gleichen Ausgang. Wucherer giebt davon folgende Beschreibung:

„Es wird zuerst an der innern Seite der kleinen Zehe, da, wo sie an den Metatarsus grenzt, eine seichte Querfurche bemerkt, welche sich auf die untere Seite derselben erstreckt und weniger als den halben Umfang der Zehe einnimmt. Entzündung und Schmerz fehlen gänzlich, die kleine Furche ist nicht alterirt und wird kaum beachtet. Allmälig dehnt sich die Furche weiter aus, die kleine Zehe entfernt sich wirklich oder scheinbar von der 4. Der Zwischenraum zwischen ihrem Grunde wird grösser, wenn auch das vordere Ende der kleinen sich mehr der 4. nähert, sie sieht dann wie nach innen geknickt aus. Nach und nach dehnt sich die Furche in der Umfangslinie der Zehe immer weiter aus, schreitet auch auf der obern Seite der Zehe fort und wird tiefer. — Gleichzeitig wird die Zehe dicker, grösser, abgerundeter und schmerzhaft oder wenigstens empfindlicher, als im Normalzustande. Diese Veränderungen schreiten fort, bis die Furche von oben und unten an die äussere Seite gelangt und den ganzen Umfang der Zehe einnimmt, diese um das 2—3fache vergrössert ist und die Furche so tief wird, dass man deren Grund nur mit Mühe oder gar nicht bei starkem Auseinanderziehen ihrer Wände absehen kann. In seltenen Fällen bildet die Furche keinen vollkommenen Kreis, indem sie an der äussern Seite durch einen kleinen Hautstreifen unterbrochen ist. Die Haut der Zehe wird während dieses Processes rauh, diese selbst bekommt eine unregelmässig eiförmige Gestalt und sieht einer kleinen Kartoffel sehr ähnlich. Hat die Furche eine grosse Tiefe erreicht, so wird die Zehe an dem sie noch haltenden dünnen Stiel sehr beweglich und verändert ihre Stellung so, dass der übrigens ganz unversehrte Nagel nach aussen, statt nach oben, sieht; die Zehe erleidet eine Viertelsrotation um ihre Axe nach aussen. In diesem Zustande hat das Uebel seinen höchsten Grad erreicht. Die Beweglichkeit der Zehe ist so gross, dass man sie an ihrem Stiel mehr oder weniger um ihre Axe drehen kann, dass sie bei aufgehobenem Fuss herabhängt, hin- und herschlendert, wenn der Fuss bewegt wird und das Gehen beschwerlich macht, so dass der Gang auf der Hacke mit erhöhter Fussspitze nothwendig wird. Die Zeit, welche darüber vergeht bis zur Erreichung dieses Zustandes, ist sehr verschieden, kann 1—10 Jahre betragen. Die Erscheinungen sind immer absolut dieselben.

Die Zehe bewahrt ihr normales Gefühlsvermögen, das Streichen derselben zwischen den Fingern, das Anstechen mit einer Nadel wird mit der normalen Lebhaftigkeit empfunden Bei Stössen und Zerrungen leidet der Kranke immer an heftigen Schmerzen, welche ihn hauptsächlich veranlassen, die Entfernung der Zehe zu beanspruchen. Die Ursachen dieser sonderbaren Krankheit sind ganz unbekannt."

Zu dem Aufsatze von Wucherer findet sich ein kleiner Nachtrag von Prof. Schüppel in Tübingen, welchem W. eine kranke amputirte Zehe zur anatomischen Untersuchung übermittelt hatte. Aus diesem entnehmen wir, dass sich eine Ab-



bildung dieses Leidens in den: Transactions of the pathol. Soc. of London Vol. XVIII. Pl. 8 vorfindet. Schüppel beschreibt die Zehe folgendermassen:

„Die Zehe ist von kugeliger Gestalt und sieht aus, wie eine rauhschalige Kartoffel von der Grösse einer mittleren Kirsche. Der Nagel der Zehe ist normal. Die der Einschnürungsfurche entsprechende Ebene, also die Stelle, mit welcher die Zehe am Fusse hing, bevor sie vollends abgeschnitten wurde, ist rundlich und nicht ganz 1 Quadratlinie gross, wenn man von der stark verdickten Epidermis absieht. Auf einem Längsschnitt, welchen man von dem eingeschnürten hintern Ende der Zehe durch die Mitte des Nagels senkrecht von oben nach unten legt, erkennt man an dem mir vorliegenden Präparate, dass die 3. Phalanx intact, und dass das Gelenk zwischen der 2. und 3. Phalanx verödet ist. Von der 2. Phalanx ist nur das vordere Ende vorhanden, der Rest ist zu einem dünnen, fibrösen Strange umgewandelt. Von der 1. Phalanx ist keine Spur vorhanden. — Der Stiel, durch welchen die Zehe mit dem Fusse zusammenhing, entbehrte also gänzlich einer knöchernen Grundlage. Auffallend ist die massige Epidermisproduction an der eingeschnürten Zehe. Die Dicke der Epidermis wechselt von ½—1 Linie, am dicksten ist sie in der Nähe der Einschnürung. Hier ist auch eine mässige Verlängerung der normal dicken Hautpapillen vorhanden. Die Cutis und das zwischen ihr und dem Knochen liegende Zellgewebe sind frei von jeder Abnormität, namentlich ist mit Hülfe des Mikroskops weder in der Nähe der Einschnürung noch an irgend einer andern Stelle die geringste Spur von einer Zelleneinlagerung zu sehen, welche auf einen entzündlichen Process oder auf eine lepröse Neubildung bezogen werden könnte. Die Fettzellen zwischen Haut und Knochen sind verhältnissmässig spärlich vorhanden. Das fibröse Gewebe in der Nähe der Einschnürung ist zu einer homogenen, hornartigen Masse eingetrocknet, wie man es an Präparaten sieht, welche einige Zeit an der Luft gelegen haben und dann in starken Alkohol gelegt worden sind. — Aus der vorstehenden Schilderung des Krankheitsverlaufes, sowohl wie aus der anatomischen Betrachtung der Zehe geht somit zur Evidenz hervor, dass das Ainhum mit dem leprösen Process schlechterdings nichts zu thun hat. Alles macht vielmehr den Eindruck, als ob eine Schnurschlinge straff an die Wurzel der Zehe gelegt und diese unter starkem Drucke abgeschnürt worden sei. Bei dem höchst allmäligen Fortgang des Leidens lässt es sich allenfalls begreifen, dass das knöcherne Gerüst der Zehe der Stelle des Druckes entsprechend verhältnissmässig früh verschwindet, während die Empfindung und der Kreislauf erhalten bleibt. Auf welche Weise aber wird die Einschnürung an der Wurzel der Zehe bewerkstelligt? Es scheint, als ob sich zunächst eine Rhagade, eine Zerklüftung der Epidermis bildete, welche sich allmälig ringförmig um die Zehenwurzel ausbreitet. Im Grunde der Rhagade trocknet und schrumpft das Cutisgewebe ein und bildet einen harten Ring, welcher auf das unterliegende Gewebe drückt und dasselbe zur Atrophie bringt. Aber es bildet sich entsprechend dem Grunde der Furche in der blossgelegten Cutis ein Narbenring, welcher durch fortschreitende Schrumpfung eine immer zunehmende Einschnürung an der Zehe bedingt und



zunächst das Schwinden des Knochens zur Folge hat. Obschon nun, wie mir scheint, sich gegen diesen Erklärungsversuch keine erheblichen Bedenken einwenden lassen, so muss ich doch zugeben, dass damit dem als Ainhum bezeichneten Uebel nichts von seiner Merkwürdigkeit und seinem befremdlichen Wesen genommen wird. Das Befremdliche würde aber darin liegen, dass es immer nur die kleine Zehe und immer nur bei Negern ist, welche von der Krankheit befallen wird. — Die von Dr. Wucherer erwähnte Mittheilung, dass Dr. Silva Lima durch longitudinale Einschnitte, welche er durch die Einschnürungsfurche legte, das Uebel zum Stillstand zu bringen vermocht hat, stimmt übrigens mit meinem Erklärungsversuche recht gut überein und scheint ihn zu unterstützen."

Die Hypothese, welche Schüppel ausspricht, dass das Uebel mit einer Rhagade begänne, welche sich circulär ausdehnt und zu einem ringförmigen Narbenring der Cutis Veranlassung gäbe, ist zwar möglich, doch stimmt sie durchaus nicht mit dem klinischen Bilde überein. Wucherer hebt bei der typischen Beschreibung ausdrücklich hervor, dass die Furche nicht ulcerirt ist (S. 375), und auf der folgenden Seite giebt er allerdings zu, dass zuweilen die Furche ulcerirt sein kann. Auch von einem Narbenringe wird nichts erwähnt, und wenn er da wäre, so müsste man ihn doch fühlen, oder anatomisch nachweisen können. Wucherer erzählt jedoch, er habe die kleine Zehe eines Negers secirt, welche einen Anfang von Ainhum zeigte, und nichts (also auch keinen ringförmigen Narbenring) gefunden, das ihm einen Aufschluss gäbe. Wucherer suchte nach einer Ursache der Furche, d. i. der epithelialen Einsenkung, während wohl die epitheliale Einsenkung selbst die Ursache der Furche war. Mir wenigstens ist es aus dem klinischen und anatomischen Bilde des Ainhums höchst wahrscheinlich, dass es sich um denselben Process handelt, wie in meinem Falle. Für die Anschauung der epithelialen Einsenkung spricht insbesondere der positive Befund von Schüppel: „Auffallend ist die grosse Epidermisproduction an der eingeschnürten Zehe. Die Dicke der Epidermis wechselt von ½—1 Linie, am dicksten ist sie in der Nähe der Einschnürung. Hier ist auch eine mässige Verlängerung der Hautpapillen vorhanden." Diese Verlängerung der Papillen, die auch in meinem Falle bestand, ist wohl nur scheinbar. Nicht die Papillen sind gewachsen, sondern das Epithel zwischen ihnen hat sich tiefer eingesenkt. Man könnte einwenden, dass eine Einsenkung des Epithels ohne Furchenbildung ganz gut



stattfinden könnte, wie wir dies z. B. beim Epithelialcarcinom in in der Regel sehen. Ich kann zur Antwort nur auf den oben besprochenen physiologischen Vorgang der Längsspaltung der Finger hinweisen, bei welchen ebenfalls sich eine glatte, tiefe, steile Furche bildet. Die Frage, ob sich eine glatte Furche bildet oder nicht, hängt, wie ich glaube, mit dem Verhalten der Epidermis innig zusammen. Senkt sich die Epidermis mit in die Tiefe, entsteht demnach ein Epidermisschacht, in welchem sich die Epidermiszellen wie an der Hautoberfläche stets erneuern und abstossen, so ist eben durch diesen Epidermisschacht die Furche thatsächlich schon gegeben.

Was den Namen der Krankheit betrifft, so habe ich den barbarischen Laut „Ainhum“ nicht angewendet. Ainhum war ausschliesslich ein Leiden der kleinen Zehe der afrikanischen Race. Ich habe den Namen „spontane Dactylolyse“ substituirt. Dieser Name giebt einen Begriff von dem Vorgange der Fingerablösung, ohne irgendwelche Anschauung zu präjudiciren. Sollte die Richtigkeit der Ablösung durch epitheliale Einsenkung sich bestätigen, dann wäre der Name „epitheliale Dactylolyse, epitheliale Fingerabschnürung“ wohl der zweckmässigste.

Triest, 30. Juni 1873.

Anhang.

Nachdem ich schon vor längerer Zeit mein Manuscript „Ueber spontane Dactylolyse“ abgesendet hatte, kam heute (15. October 1873) ein zweiter Fall in meine Ambulanz (Fig. 7, 8). Ich will ihn kurz skizziren:

D'Este, Giovanni Bartolo, 38 Tage alt (geboren den 5. September 1873), aus Isola in Istrien, ein gesunder, kräftiger Knabe. Die Mutter gebar vor diesem drei Kinder, alle vollkommen wohlgebildet. Schwangerschaft und Geburt verliefen vollkommen regelmässig. Merkwürdig sind die beiden Hände. Betrachten wir zunächst die rechte Hand (Fig. 7). Daumen, Zeige- und Ringfinger sind vollkommen normal. Am Mittel- und Ringfinger bemerkt man entsprechend der 1. Phalanx eine tiefe, steile, ringförmige Furche, die durchaus mit normaler Haut bedeckt und nirgends im Geringsten excoriirt ist. Der Phalangenknochen selbst ist unversehrt. — Die beiden Finger sind unterhalb der Furche dicker, doch von normalem Anfühlen, nicht weich ödematös. Sie sind durch aus mit normaler Haut bedeckt und laufen konisch zugespitzt aus. Die beiden Finger sind kürzer als die homonymen der anderen Seite. Der



rechte Mittelfinger ist sogar ein gut Theil kürzer als der rechte Zeigefinger. Die Nägel an den beiden eingeschnürten Fingern sind viel kleiner als an den übrigen. Die Finger sind übrigens activ und passiv anscheinend normal beweglich.

Fassen wir den Befund in wenig Worten zusammen, so können wir an den beiden Fingern Folgendes constatiren, ausser der erwähnten Einschnürung: α) Zurückbleiben im Längenwachsthum (und Atrophie der Nägel), β) Zunahme im Dickendurchmesser. An der linken Hand sind alle Finger vollkommen normal bis auf den Mittelfinger. Dieser bietet ebenfalls, entsprechend der Hälfte der 1. Phalanx, auch eine ringförmige Einschnürung dar, genau so wie der rechte Mittelfinger. Nur ist er, was Länge und Dicke und Nagelbildung anbelangt, vollkommen normal. Ich lasse nun die Maasse der Länge und Circumferenz der einzelnen Finger folgen.

	Rechte Hand	Linke Hand
Länge des Index an der Ulnarseite	2,2 Cm.	2,2 Cm.
Mittelfinger	2 „	2,5 „
Ringfinger	1,7 „	2,3 „
Ohrfinger (Radialseite)	1,1 „	1,9 „

Grösster Umfang des rechten Mittelfingers	. . . .	3,7 Cm.
Kleinster „ „ „ „	(in der Furche)	3,1 „
Grösster „ „ „ Ringfingers	. . . .	2,5 „
Kleinster „ „ „ „	(in der Furche)	2,1 „
Grösster „ „ linken Mittelfingers	. . . .	3,0 „
Kleinster „ „ „ „	(in der Furche)	2,5 „

Die Mutter sagt, das Kind sei mit dem Fehler zur Welt gekommen. Nur behauptet sie, die Furche am rechten Mittelfinger sei noch tiefer gewesen, „sie sei so tief gewesen, dass sie jeden Augenblick befürchtete, der Finger möchte abfallen.“ — Die Füsse des Kindes sind ganz normal.

Vergleichen wir diesen Fall mit dem vorher beschriebenen, so kann über die Identität der Krankheit wohl kein Zweifel obwalten. Interessant ist es, dass auch hier an allen drei Fingern die Einschnürung entsprechend der Mitte der 1. Phalanx stattfand. Auch in dem früheren Fall befand sich die Einschnürung oder die vollkommene Loslösung ebenfalls entsprechend der Mitte der 1. Phalanx bei drei Fingern (3., 4., 5.). Nur beim Zeigefinger der Czernatz war die Einschnürung entsprechend der 2. Phalanx. Wenn ich auch nicht Gelegenheit hatte, diesen Fall anatomisch zu untersuchen, so zweifle ich doch nicht, dass es auch hier sich nicht um constringirende Narbenringe handelt, sondern dass lediglich eine abnorme epitheliale Einsenkung der Einschnürung zu Grunde liegt. Sollte die Behauptung der Mutter wahr sein, dass am Mittelfinger die Furche bei der Geburt tiefer



gewesen sei, als jetzt, so müsste man schliessen, dass wenigstens bis zu einem gewissen Grade eine Rückbildung der Furchen möglich sei.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XVIII.

Figur 3. Czernatz, Johanna, spontane Dactylolyse, rechte Hand.

Figur 4. Linke Hand derselben.

Figur 5. Längsschnitt durch die Geschwulst, den Stiel halbirend.
- a. Weicher Stiel.
- b. Knochenkern.

Figur 6. (Hartnack Oc. 3. Obj. 4). Längsschnitt durch den Geschwulststiel.
- a. coagulirtes Blut (Amputationslinie).
- b. Bindegewebe des Stiels.
- c. Corpus papillare.
- d. Epidermis.

Figur 7, 8. D'Este, Giovanni Bartolo aus Isola in Istrien, 38 Tage alt; spontane Dactylolyse.

XXVII.

Mittheilungen aus der chirurgischen Casuistik
und
kleinere Mittheilungen.

1. Ein Fall von angeborener schräger Gesichtsspalte, geheilt durch mehrere plastische Operationen.

Von

Dr. Hasselmann,

in Segeberg (Holstein).

(Hierzu Tafel XX. Figur 1—4.)

Der nachstehend erzählte Fall dürfte in mehrfacher Hinsicht das Interesse der Fachgenossen in Anspruch nehmen, einestheils wegen der Seltenheit des Vorkommens dieser Missbildung überhaupt, und namentlich bei einem sonst völlig wohlgebildeten und lebensfähigen Kinde, anderentheils wegen des in diesem Fall erzielten chirurgischen Erfolges. Dass solche Fälle schon früher Gegenstand chirurgischer Operationen geworden sind, ersehe ich aus dem chirurgischen Sammelwerk von v. Pitha und Billroth, aber leider ist es mir bei meiner Entfernung von grösseren literarischen Hülfsquellen nicht möglich gewesen, von den angezogenen Operationen der Herren Guersant und Broca etwas Näheres zu erfahren. Es ist mir überhaupt, soweit mir die Literatur zugänglich war, nicht gelungen, einen einzigen dem meinigen analogen Fall aufzufinden, und das ist der Grund, weshalb ich zur Publication schreite.

Im October 1867 wurde mir die einige Tage alte uneheliche Tochter des Mädchens W. aus Muggesfelde gebracht, welche folgende Missbildung zeigte: Die linke Gesichtshälfte wurde von einer schrägen Spalte durchzogen, welche ungefähr von der Mitte der linken Hälfte der Oberlippe beginnend sich neben der Nase durch die Weichtheile der Wange bis zum inneren Augenwinkel erstreckte, und dann an der Grenze des äusseren Dritttheils vom oberen Augenlid wieder anfangend schräg durch die Augenbraue und Schläfe bis zur Grenze des Haupthaars verlief. Wie bei allen derartigen Spaltbildungen war auch hier



durch das Ausbleiben der Vereinigung eine Verzerrung der ihre natürlichen Stützpunkte nicht findenden Weichtheile entstanden. Die Nasalseite der Oberlippe war hinauf- und der dem oberen Lide gehörende Theil des inneren Augenwinkels nach abwärts gezerrt, weiter der Rand des medianen Theils vom oberen Augenlid nach aufwärts verzogen, so dass die normalen Winkel in eine rundlich schräge Linie umgebildet waren. Auch war der untere Theil der Nase nach rechts hin abgewichen. Noch auffälliger war die Verzerrung am äusseren Spaltrand. Der abgetrennte äussere Theil der Oberlippe mit dem dazu gehörenden Wangentheil war gewulstet und mit dem unteren Augenlid nach aussen und unten verzogen, nur der durch einen knöchernen Stützpunkt befestigte äussere Augenwinkel hatte seine normale Lage, während wieder der äussere Theil des oberen Augenlids bogenförmig nach oben und aussen verzogen war. Der äussere abgetrennte Theil der Augenbraue war so verdreht, dass er mit dem medianen Theil derselben einen rechten Winkel bildete. Mitten in dieser Spalte lag das anscheinend wohlgebildete Auge, welches, da es schon durch Entzündung getrübt war, keine genaue Untersuchung mehr zuliess; dasselbe war umgeben von wulstig geschwellter Conjunctiva.

Im Wesentlichen beschränkte sich die Spaltbildung auf die Weichtheile, doch war der Processus alveolaris der Spalte der Weichtheile entsprechend eingekerbt, und die Wölbung des Gaumens derart unregelmässig, dass der Scheitel der Wölbung von dem Ende des Spalts anfangend links neben der Mittellinie verlief, sich nach hinten derselben immer mehr nähernd. Es war also ein schiefes Spitzgewölbe, und die Spitze des Gewölbes schloss sich an die Spalte an, ohne eine eigentliche Narbe erkennen zu lassen. Der obere Theil der Spaltbildung liess ebenfalls eine Spalte im Knochen entdecken, und zwar so, dass der knöcherne Augenbrauenbogen wirklich eingekerbt erschien, während die Spalte weiter nach der Schläfe hin nur eine leichte Depression im Knochen darstellte. Uebrigens schien der Knochen dort auch im Allgemeinen im Wachsthum zurückgeblieben zu sein, da die Wölbung der linken Stirnschläfengegend wesentlich flacher erschien, als die der rechten (Fig. 1).

Da das Kind einigermassen kräftig zu sein schien und ich eine möglichst frühzeitige Schliessung der Spalte für das Zweckmässigste hielt, so operirte ich das Kind am nächsten Tage. Ich schloss die ganze Spalte bis etwas über den Augenbrauenbogen hinaus durch ausgiebige Anfrischung der Ränder und sorgfältige Vereinigung durch die blutige Naht, welche durch mehrere Carlsbader Nadeln unterstützt wurde. Bei dieser Operation war ich genöthigt, ein Stück von dem äusseren Theil des oberen Augenlides wegzuschneiden, sonst wurde Alles erhalten, und dem Verlauf der Spalte entsprechend eine Vereinigung in schräger Linie erzielt. Leider sprang am 5. Tage nach der Operation die ganze Naht der Länge nach wieder auf, und das Kind musste, um die völlige Heilung und Vernarbung abzuwarten, wieder entlassen werden.

Das Auge, welches wegen mangelnder Bedeckung durch die Lider der Entzündung zum Opfer fiel und allmälig atrophirte, enucleirte ich gegen Ende des Winters, weil ich fürchtete, dass ein dort bestehender Reizzustand die prima intentio bei erneuter Operation stören könnte.



Nachdem der Reiz auch dieser Operation gänzlich überwunden war, schritt ich am 21. April 1868 zum zweiten Mal zur Schliessung der Spalte. Diesmal begnügte ich mich damit, den Theil von der Oberlippe bis zum inneren Augenwinkel nach gehöriger Anfrischung der Ränder mittelst sorgfältiger, durch Carlsbader Nadeln unterstützter Naht zu vereinigen, und hatte auch die Freude, vollständige Heilung zu erreichen. Nur ganz oben im inneren Augenwinkel erreichte ich nicht prima intentio, sondern Heilung durch Granulation. Man sieht dies in der beigefügten Abbildung angedeutet: statt der gesunden Haut befindet sich dort breitere Narbensubstanz und eine strangförmige Brücke (Fig. 2).

Die nächste Aufgabe war nun die, den zu tief stehenden inneren Augenwinkel an seinen richtigen Platz zu versetzen, und dadurch das untere Augenlid aus seiner schrägen Stellung in die normale gerade zu bringen.

Diese Aufgabe suchte ich am 12. April 1870 in folgender Weise zu lösen: Zunächst exstirpirte ich die oben erwähnte Narbensubstanz, und löste durch einen nach der Nase zu convexen Bogenschnitt hart am Augenwinkel beginnend das obere Augenlid von seiner Verbindung mit der Nase ab, gab dann durch eine genaue Naht dem Winkel des oberen Augenlides seinen richtigen Platz, und vereinigte den längeren Augenlidwundrand mit dem kürzeren Nasenwundrand durch verhaltene Naht. Sodann führte ich, vom inneren Winkel des unteren Augenlides beginnend, einen nach unten stark convexen Schnitt durch die Wangenhaut, und löste mir einen starken Lappen, der das untere Augenlid enthielt, so ab, dass er ganz frei beweglich wurde. Zu diesem Zweck wurde es nöthig, dem Ende des Bogenschnitts einen rechtwinklig nach unten und aussen verlaufenden Entspannungsschnitt anzufügen. Nun konnte ich das untere Augenlid ganz an seine normale Stelle setzen, nähte den inneren Winkel desselben dicht unter dem entsprechenden des oberen Lides fest, und fuhr von dort aus nach abwärts fort, den Lappen durch sorgfältige Nähte soweit zu befestigen, als es ohne Spannung geschehen konnte. Den unteren äusseren Wundwinkel auf der Wange liess ich offen. Zuletzt befestigte ich den Lappen noch durch 2 tief durchgeführte Carlsbader Nadeln.

Der Erfolg dieser Operation war ein vollkommener, alle Nähte heilten durch erste Vereinigung, und die offengelassene Wunde, von der keine schädlichen Narbencontractionen ausgehen konnten, heilte durch Granulation (Fig. 3).

Es war nun noch übrig, auch das obere Augenlid normal wieder herzustellen. Das suchte ich am 7. October 1871 auf folgende Weise zu erreichen: Zuerst löste ich den medianen Theil des oberen Augenlides nach Anfrischung des Spaltrandes durch einen auf der Stirn bogenförmig nach rechts geführten Schnitt lappenförmig ab, verfuhr dann am äusseren Rande der Spalte mit dem äusseren Theil des Lides ebenso, nur dass der Schnitt dort bogenförmig nach aussen und unten in die untere Schläfengegend geführt wurde. Beide Lappen löste ich soweit ab, dass ich sie ohne Spannung herumdrehen und in der Mitte vereinigen konnte. Dann exstirpirte ich die Narbensubstanz im Grunde der Spalte und bildete, um die Spalte auch nach der Schläfe hin decken zu können, und um einen Stützpunkt von oben her für die Vereinigungsstelle der beiden Augenlidlappen zu bekommen, aus der Stirnhaut oberhalb des vorhin erwähnten



Bogenschnitts einen dritten Lappen, dessen Basis nach oben lag. Nun vereinigte ich die beiden Augenlidlappen in einer senkrechten Linie genau durch die Naht, legte den dritten Lappen von oben her daran und vereinigte ihn durch sorgfältige Nähte mit beiden Augenlidlappen. Der Erfolg auch dieser Operation war ein durchaus günstiger, Alles heilte prima intentione, nur in dem Vereinigungspunkt der drei Lappen entstand eine kleine Oeffnung, die sich aber bald durch Granulation schloss (Fig. 4).

Ein Blick auf die Abbildungen zeigt, welcher Effect durch diese drei Operationen erzielt ist; ich bin mir aber sehr wohl bewusst, dass das eigentlich Interessante dieses Falles nicht sowohl in den chirurgischen Operationen, zu denen er Gelegenheit darbot, als vielmehr in der Eigenthümlichkeit der Missbildung selbst liegt. Die völlige Vereinigung des Stirnlappens und des Oberkieferlappens ist hier an der linken Seite ausgeblieben. Man sollte nun denken, dass diese Missbildung dazu beitragen könnte, Aufklärung darüber zu geben, welche Theile des Gesichts von dem Stirnlappen, und welche von dem Oberkieferlappen gebildet würden. Soviel mir bekannt, nimmt man allgemein an, dass das obere Augenlid durch den Stirnlappen gebildet wird. Hier aber wird noch der äussere Theil des oberen Augenlides durch den Oberkieferlappen gebildet. Zu bemerken ist ferner, dass der durch die Einkerbung im Alveolarfortsatz als Zwischenkiefer charakterisirte Alveolartheil nur einen Schneidezahn trägt, während der zweite schief der Spalte zugeneigt aus dem von dem Oberkieferlappen gebildeten Alveolartheil hervorwächst. Hier hat also gleichfalls der Oberkieferlappen Bildungen übernommen, die in der Regel aus dem Stirnlappen hervorgehen. Man wird demnach nicht umhin können, anzunehmen, entweder dass die bisherigen Vorstellungen über die Bildungsprovinzen der quäst. Lappen falsch waren, oder dass, wenn der eine Lappen im Wachsthum zurückbleibt, der andere dessen Bildungsprovinz theilweise übernehmen kann.

---

2. Phosphornekrose des ganzen Unterkieferknochens. Subperiostale Enucleation des ganzen Unterkiefers. Heilung.

Von

Dr. Alfred Obalinski,

Primararzt der chirurg. Abtheilung des St. Lazar-Spitals in Krakau.

Josef Sekoronia, 24 Jahre alt, aus Oberzuschütz in Steiermark gebürtig, kam auf die chirurgische Abtheilung des obengenannten Spitals am 19. März 1873. Patient weiss sich keiner wichtigeren Krankheit zu erinnern, die er überstanden hätte; in der Jugend litt er einmal an Zahnschmerz, in Folge dessen er sich einen Backenzahn im linken Unterkiefer ausziehen liess. Von seinem 20. Lebensjahre an diente er durch 3 Jahre beim Genie-Corps; als Reservist wurde er Arbeiter in der hiesigen Zündhölzchenfabrik, wo er mit Zubereitung der Phosphormasse beschäftigt, somit beinahe den ganzen Tag der Einwirkung der Phosphordämpfe ausgesetzt war. — Sechs Monate nach dem



Eintritte in die Fabrik empfand Patient zum ersten Male einen Zahnschmerz, in Folge dessen er sich den ersten Backenzahn rechts unten ausziehen liess, wobei jedoch die Wurzeln abgebrochen und im Kiefer geblieben sein sollen. Seit der Zeit empfand S. an dieser Stelle einen Schmerz, der sich mit jedem Tage vergrösserte und ausbreitete, so dass er genöthigt war, auch den nächstliegenden Backenzahn zu opfern. Da er aber unausgesetzt in der Fabrik weiter arbeitete, so half ihm dies selbstverständlich nichts, sondern verschlechterte sich sein Zustand derart, dass er im genannten Spitale um ärztlichen Rath ansuchen musste.

Die am 20. März 1873 vorgenommene Untersuchung ergab Folgendes: Die rechte Backen- und Unterkiefergegend ziemlich stark angeschwollen, geröthet und heiss anzufühlen. In der Mundhöhle sieht man an der Stelle des fehlenden ersten und zweiten Backenzahnes im rechten Unterkiefer eine Geschwulst, die, auf das dieser Gegend entsprechende Zahnfleisch sich erstreckend, mehrere kleine Oeffnungen aufweist, die schon bei gelindem Druck auf die genannte Geschwulst dünnen übelriechenden Eiter austreten und die Sonde auf entblössten Knochen gelangen lassen. Die beiden nächstliegenden Mahlzähne so wie der Eckzahn waren wacklig. — Hauttemperatur 39° C. — Der Schmerz stark und beinahe unausgesetzt, somit schlafraubend. Ernährung erschwert. Die Untersuchung der inneren Organe erwies bei dem sonst rüstigen Manne nichts Erhebliches. — Nun warf sich mir die Frage auf, ob ihm der Unterkiefer gleich resecirt, oder gewartet werden sollte, bis der acute Vorgang sein Ende erreicht hat. — Wiewohl die Angaben Paget's (Med. Times and Gaz.) und die trefflichen Andeutungen Billroth's (Chirurgische Erfahrungen. Zürich 1860—1867) schon für das letztere Verfahren plaidirten, so benahmen mir doch erst die wissenschaftlich begründeten und durch zahlreiche Beispiele erläuterten Sätze meines hochverehrten Lehrers Prof. Bryk (Archiv für klin. Chirurgie Bd. XV. Heft 2) jeden Zweifel. — Die latente Periostitis, meint er, sei Schuld daran, dass man von den zu frühen Resectionen so oft schlechte Resultate aufzuweisen hat — sie zu eruiren, hilft ihm das Thermometer. — Darauf gestützt, beschloss ich nun, meinen Patienten erst dann zu operiren, bis eine ausgesprochene und anhaltende Abnahme in den täglichen Temperaturerhöhungen zu bemerken sei. Während der Zeit beschränkte ich mich auf fleissiges Ausspülen der Mundhöhle mit einer dünnen Lösung von Kali hypermanganicum, nöthigenfalls auf Behebung von Eiterretentionen, Linderung der Schmerzen mittelst hypodermatischen Morphiuminjectionen und endlich auf eine den localen Verhältnissen angemessene kräftige Diät. — In der Zeit vom 20. März bis zum 3. August schwankte die Morgentemperatur zwischen 37 und 39°, dagegen die Abendtemperatur zwischen 38 und 39,7°, während der Process immer weiter vorschritt, so dass nach Ablauf der genannten Zeit der obere Rand des Unterkieferkörpers zahnlos und entblösst zwischen den Zahnfleischhälften sichtbar wurde; der allgemeine Kräftezustand war der eines mit ausgeprägter Cachexie Behafteten.

Erst am 4. August wurde zum ersten Male eine niedrigere Abendtemperatur (37,7°) constatirt, und als das Thermometer in den nächsten Tagen noch kleinere Ziffern aufwies und die Apyrexie sich zu erhalten schien, schritt ich



am 9. August 1873 zur totalen Enucleation des Unterkiefers, nachdem ich Tages zuvor mittelst Sonde die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass der Knochen beiderseits bis zum Gelenkfortsatze denudirt sei.

Gestützt auf die Erfahrungen Billroth's (l. c.) und Schuh's (Oesterr. Zeitschrift für pract. Heilkunde 1860), wollte ich die Enucleation bei unversehrten Weichtheilen ausführen; da jedoch die Unterlippe so stark angeschwollen war, dass ihre Herabbringung nicht vollständig gelingen wollte, theilte ich sie durch einen verticalen Schnitt in zwei gleiche Hälften, um desto leichter den nekrotischen Knochen mit der Kettensäge durchsägen zu können. Die Ablösung des Periosts ging leicht von statten und nun versuchte ich die linke Kieferhälfte aus ihrer Schale herauszuheben; dies sollte aber nicht so leicht gelingen; denn nach einigen vergeblichen Versuchen musste ich auf einen Erfolg, die Operation bei gänzlicher Unversehrtheit der Weichtheile durchzuführen, verzichten, und führte demnach einen horizontalen bogenförmigen Schnitt vom linken Ohre längs der unteren Kieferkante bis zum verticalen Lippenschnitt reichend aus, worauf der halbe Knochen nach einigen Drehungen mit Leichtigkeit herausgelöst wurde. Rechterseits gelang es mir doch, den Knochen nach dem anfänglichen Plane, d. i. bei unversehrten Weichtheilen, herauszunehmen. Die Blutung war sehr gering, und diese meistentheils aus den auf der linken Seite angeschnittenen Weichtheilen; das dicke und stellenweise schon ossificirende Periost erhielt die Zunge in ihrer natürlichen Lage, verhinderte somit das störende Umschlagen derselben. Die schon durch den Nekrotisirungsprocess geschiedenen Zahnfleischhälften wurden mit Eisendrahtnähten, die äusseren Weichtheile durch umschlungene Nähte verbunden. Die ganze Procedur währte so kurz, dass ich es nicht bedauerte, den Patienten ohne Chloroformnarkose operirt zu haben. Was übrigens die Schmerzen während der Operation anbelangt, so hatte nach Aussage des Patienten dieser sich dieselben viel heftiger vorgestellt, was als ein weiterer sehr beachtenswerther Vortheil dieser Methode hervorgehoben zu werden verdient, zumal es doch in anderen Fällen gelingen sollte, den Knochen bei unversehrten Weichtheilen herauszunehmen.

9.	August	Abends	38,9° C.		
10.	„	früh	37,4,	Abends	37,9,
11.	„	„	36,8,	„	37,6,
12.	„	„	37,5,	„	40,5,

und Schüttelfrost als Vorbote eines Rothlaufes, der 14 Tage lang anhielt. — Kaum genesen vom Erysipel, erkrankte Patient an der dazumal epidemisch aufgetretenen Cholera, die er jedoch glücklich überstand. — Als ich ihn einen Monat später in einer Sitzung der Gesellschaft der Aerzte vorstellte, waren die Wunden bis auf eine kleine Fistel geheilt, das zurückgelassene Periost zu einem förmlichen Knochen erstarkt und die Entstellung so gering, dass ihr durch ein eingesetztes falsches Gebiss gänzlich abgeholfen wurde.



3. Eine Spermatocele cystica.

Mitgetheilt von

Dr. Peitavy,

Assistenzarzt der chirurgischen Klinik zu Freiburg i. Br.

(Hierzu Tafel XX. Figur 5.)

In dem flüssigen Inhalte der Hydrocele findet man bisweilen Spermatozoen; über den Ursprung derselben wurden sehr verschiedene Erklärungen gegeben. Steudener*) führt die Literatur über Spermatocele ausführlich an, er stellt darnach drei Gruppen von Hydrocele spermatica auf: 1) spermatische Cysten am Nebenhoden ausserhalb der Höhle der Tunica vaginalis propria testis; 2) spermatische Cysten am Nebenhoden innerhalb der Höhle der Tunica vaginalis propria testis; 3) eigentliche Hydrocelen mit Samenfäden in der Flüssigkeit.

Ein von ihm beobachteter Fall veranlasst ihn, eine vierte Gruppe aufzustellen: Cysten, welche sich von den Drüsenkanälchen des Hodens selbst entwickelt haben. Es fand sich nämlich eine elastische Geschwulst über dem rechten Hoden, mit welchem sie an einer dem Rete testis entsprechenden Stelle zusammenhing. An dieser Stelle zeigten sich im Inneren der Cyste sehr feine Oeffnungen. Die Drüsenkanälchen des Hodens konnte Steudener von hier aus nicht sondiren.

Rosenbach**) beobachtete einen ähnlichen Fall, in welchem auf beiden Hoden spermatische Cysten aufsassen. Es gelang ihm, durch Injection von Luft und Wasser linkerseits eine directe Communication mit den Maschen des Rete testis nachzuweisen. Steudener hält die spermatischen Cysten in der Mehrzahl für Retentionscysten; die Entstehung nach Luschka***) durch cystische Entartung der Morgagni'schen Hydatiden lässt er auch zu. Die Uhde'sche †) Erklärung referirt er, ohne sie ausdrücklich anzuerkennen.

Im Juni 1873 kam hier ein Fall zur Beobachtung, der in Steudener's erste Gruppe einzureihen ist: J. B, 80 Jahre alt, trat am 11. Juni wegen einer Geschwulst des Hodensackes in die Klinik ein. Es fand sich auf der rechten Seite zunächst eine Leistenhernie; nach Reposition derselben waren dann zwei Tumoren zu fühlen, die sich deutlich vom Hoden abgrenzen liessen. Dieselben waren jede von der Grösse eines kleinen Apfels, liessen sich durch Druck weder verkleinern, noch zurückdrängen und zeigten deutliche Fluctuation. Patient gab an, dass diese Geschwulst erst seit einem Jahre bestehe. Am 13. Juni wurde die Punction gemacht, und es entleerten sich zunächst 2 Unzen einer trüben, milchähnlichen Flüssigkeit; die zweite Cyste musste durch einen neuen Einstich von der Höhle der ersten Cyste aus ohne neue Hautverletzung geöffnet werden

---

*) v. Langenbeck's Archiv Bd. X. S. 362.

**) Ebendas. Bd. XIII. S. 220.

***) Virchow's Archiv Bd. VI. S. 317.

†) Deutsche Klinik 1853. Nr. 19.



und entleerte dann etwa die gleiche Menge Flüssigkeit von demselben Aussehen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte eine Menge von Spermatozoen; Bewegung konnte an denselben nicht wahrgenommen werden. Von einer Injection in die Cysten wurde wegen des Alters des Patienten Abstand genommen. Patient zeigte nach dem unbedeutenden Eingriffe eine auffallende Reaction; er fieberte ziemlich beträchtlich, wurde somnolent; dabei trat Husten auf mit schleimig-eitrigem Auswurfe. Patient collabirte trotz zeitiger Anwendung von Stimulantien und starb am 28. Juni.

Bei der Section zeigte sich Atherom der grossen Gefässstämme. In beiden Lungen zahlreiche miliare Tuberkel, ebenso in den beiden Nieren. Der locale Befund war: ein vor dem Leistenring liegender, daselbst mit der Umgebung verwachsener leerer Bruchsack von etwas über Wallnussgrösse. Am Samenstrang nichts Abnormes. Die eröffnete Tunica vaginalis propria frei von flüssigem Inhalte. Ausserhalb derselben zeigen sich zunächst zwei Cysten, eine grössere von etwa 3 Cm. im längsten Durchmesser, dem Nebenhoden anliegend, eine kleinere dem Hoden. Bei der ersten, die ziemlich prall gefüllt ist, schimmern durch die dünne Wandung dunkle Flocken durch; sie enthält ausserdem serösen Inhalt und einige entfärbte Blutgerinnsel. Die zweite ist weniger prall gefüllt und enthält nur klare Flüssigkeit. Beide lassen sich von der Unterlage lospräpariren bis auf einen dünnen Stiel, der dem Kopfe des Nebenhodens an der grössten Convexität aufsitzt. Nach Loslösung dieser Cysten wird jetzt noch eine dritte sichtbar, die an der hinteren Seite des Kopfes vom Nebenhoden lose befestigt ist; sie ist von derselben Grösse wie die zweite und enthält neben seröser Flüssigkeit einige entfärbte Gerinnsel. — Die ungestielte Morgagni'sche Hydatide sitzt dem Hoden auf, 1 Cm. vom Ursprung der Cysten entfernt; sie ist platt, von nicht ganz Linsengrösse. — Die Wandung der Cysten ist sehr dünn, glatt; die Form oval, ohne jede Buchtung. Das Epithel besteht aus polygonalen platten Zellen mit sehr grossen Kernen und Kernkörperchen. — In der Cystenflüssigkeit finden sich ausser abgelöstem Epithel nur in Cyste I. runde Zellen von der Grösse eines weissen Blutkörperchens, sowie einzelne von der vierfachen Grösse mit feinkörnigem Inhalte. Spermatozoen finden sich in keiner Cyste. Eine Communication mit den samenführenden Gängen kann weder durch Sondirung, noch durch Quecksilberinjection nachgewiesen werden.

Ich glaube, dass es auch im vorliegenden Falle gerechtfertigt ist, die Cysten als durch Retention aus Samenkanälchen entstanden zu betrachten, wenn es auch nicht gelungen ist, eine Communication mit den Canälchen des Nebenhodens, noch den Ort des Hindernisses nachzuweisen; denn letzteres ist vielleicht nur möglich, wenn dasselbe im Vas deferens selbst sitzt. Die ehemals vorhandene Communicationsöffnung kann sich wieder vollständig verschlossen haben. Es scheinen dafür solche Fälle zu sprechen, in denen bei der ersten Punction Samenfäden entleert werden, während die Wiederholung derselben ein negatives Resultat ergab. Die Entstehung aus Hydatiden ist bei der Lage der Cysten ausserhalb der Tunica vaginalis propria undenkbar. Dass es sich nicht um erweiterte Vasa aberrantia handelt, dafür spricht die glatte Oberfläche der Cysten gegenüber den Buchtungen an Uhde's Cysten.



Erklärung der Abbildung auf Tafel XX.

Figur 5. a. Testikel mit Fetzen der Tunica vaginalis.
b. Epididymis.
c1. und c2. sind zwei Cysten, durch welche die dritte verdeckt wird.
d. Vas deferens.
e. Funiculus spermaticus.

---

4. Partielle Atrophie des Skelets.

Mitgetheilt durch
Dr. K. v. Mosengeil.

(Hierzu Tafel XX. Figur 6.)

Ein höchst eigenthümlicher Fall stellte sich mir im Sommer 1871 vor. Frl. K. aus B. kam mit der Klage zu mir, dass sie seit einigen Jahren immer kleiner werde, mindestens um einen halben Fuss an Länge abgenommen habe und nun sehr leide, gar nicht mehr gut Stehen und langes Sitzen vertragen könne, Verdauungsbeschwerden habe und sich unwohl und im höchsten Grade schwach fühle. In Kleidung sah die Person wie eine verwachsene aus, bei der man nur der Geschicklichkeit der Toilette halber keine Rückgratsverkrümmung bemerken könne. Die Taille sass sehr hoch, die Hüfte schien breit zu sein. Der Kopf war oben breit und spitzte sich en face gesehen nach dem Kinn hin zu. Als die Patientin ausgezogen war, sah man auf einem sehr kräftig entwickelten unteren Theile einen halb infantilen Oberkörper; der Kopf war grösstentheils stark entwickelt. Beckenknochen und untere Extremitäten waren sehr kräftig, breit und hoch gebaut, wie einem sehr starken Frauenzimmer angehörig, und wie Mutter und Schwester der Patientin aussagten, war sie auch früher sehr gross gewesen. Die gesammte Körpermasse von der Maxilla inferior an (diese inbegriffen) bis zum knöchernen Becken war atrophisch. Während im kräftig entwickelten Processus alveolaris des Oberkiefers gesunde Zähne fest sassen, sahen aus dem verdünnten Unterkiefer die Wurzeln locker sitzender Zähne hervor, soweit diese noch nicht ausgefallen waren. In Höhe und Dicke war der Unterkieferknochen atrophirt. Die geringe Schulterbreite bei dem bedeutenden Transversaldurchmesser des Beckens fiel auf; der knöcherne Schultergürtel bestand aus durchweg relativ zu kleinen Knochen. Die Wirbelsäule des Halses schien verhältnissmässig nicht stark afficirt, dagegen die gesammte übrige Wirbelsäule, besonders die der Lendengegend, sehr stark. Es war keine grosse Veränderung in dem Axenverlaufe der Columna vertebrarum vorhanden; nur die physiologische kyphotische Krümmung im oberen Theile der Brustwirbelsäule war geringer, als sie gewöhnlich ist, so dass der Verlauf der Axe der Senkrechten sich mehr näherte. Besonders — und es bedingte dies überhaupt die auffallendste Veränderung am Skelet — war aber die Höhe der gesammten Wirbel eine verringerte, so dass der kleine Oberkörper zwischen Kopf und Becken zu-

sammengestaucht erschien. Die unteren Rippen sassen inwendig im Becken. Es war dies bei dem in jeder Richtung geringen Durchmesser des Thorax sehr leicht möglich. Nothwendig mussten bei den Wirbeln nicht allein die Körper atrophirt sein, sondern gleichmässig alle Partieen, da sonst eine das ganze Rückgrat betreffende kyphotische Krümmung die Folge gewesen wäre. Die Weichtheile über den atrophirenden Knochentheilen waren gleichfalls wenig ausgebildet. Ich glaubte deshalb Anfangs an ein Infantilbleiben derselben, doch gab die Mutter ausdrücklich an, dass ihre Tochter früher sehr kräftig habe arbeiten können, starke Arme und grössere Brüste gehabt habe. Die Länge der Arme schien relativ am wenigsten abgenommen zu haben. Dieselbe war für die Höhe des Rumpfes eine bedeutende, freilich auf die Länge der unteren Extremitäten bezogen eine verhältnissmässig geringe, doch immer noch innerhalb der Grenze des physiologischen Vorkommens. So ergeben sich bei Messung meiner eigenen oberen und unteren Extremitäten etwa dieselben Verhältnisszahlen; jedoch habe ich auch relativ sehr kurze Arme. Die Person war nicht verheirathet, hat nie ein Kind gehabt und soll in ihrer Sexualsphäre über Nichts zu klagen gehabt haben. Ihr Alter war etwa Mitte der Dreissig. Die Müdigkeit und Schwäche, an welcher sie litt, erstreckte sich nicht nur auf die oberen Extremitäten, sondern auch auf die Beine. Die Patientin hatte vielfach mit der Nähmaschine gearbeitet, wobei Hände und Füsse gleichmässig angestrengt waren. Die Zeitdauer, in welcher das Arbeiten möglich war, wurde immer kürzer, und zwar ermüdeten nicht die verkümmerten Arme zuerst, sondern die kräftig muskularisirten Beine. Allerdings lassen sich bei der vorhandenen Verkümmerung der ganzen Wirbelsäule mechanische Momente denken, die ebenso wohl die Nerven der unteren, als der oberen Extremitäten insultiren und in ihren Functionen stören konnten. Auffallend bleibt es dabei nur, dass die Muskeln der Beine noch kräftig und für momentane Kraftäusserungen brauchbar geblieben. Auf electrischen Reiz, directen und indirecten, antworteten alle Muskeln, doch schien die motorische Reizbarkeit etwas geschwächt, die sensible etwas erhöht. — Der Panniculus adiposus war nirgends besonders, doch über den atrophischen Partieen schwächer als anderen Ortes entwickelt. — Ausser über schnelle Ermattung bei geringfügigster Anstrengung und förmlich schmerzhafte Müdigkeit in den Gliedern klagte Patientin noch über Schmerzen im Leibe. Durch diese war sie verleitet, sehr aller nahrhafteren Kost sich zu enthalten und gemäss der im Publicum vielfach verbreiteten Ansicht, dass Pflanzenkost und minder nahrungswerthe Stoffe die bei Krankheit zuträglicheren seien, sich möglichst irrationell zu nähren. Die Schmerzen waren bei ihrem ersten Auftreten gering gewesen und nicht die directe Folge von eingenommener Speise; später kehrten sie nach immer kürzeren Pausen wieder, wurden heftiger und folgten direct den Mahlzeiten. Sie mögen wohl durch rein mechanische Verhältnisse zu erklären sein; der Druck des in das Becken sinkenden Oberkörpers, die dadurch bedingte Raumverminderung des Abdomen, welche natürlich nach Speiseaufnahme relativ auch vorhanden war, sind hinreichende Momente. Dass bestimmte Sorten von Speise besonders schlimm wirkten, wusste Patientin auch nicht sicher anzugeben. Der Stuhlgang war ein sehr retardirter und erfolgte meist nur bei schmerzhafter



Anstrengung der Bauchpresse. — Das Knochenskelet des Beckens und der unteren Extremitäten war kräftig und in keiner Hinsicht deformirt, zumal muss jede an Osteomalacie des Beckens erinnernde Defiguration ausgeschlossen werden; doch stand das Mädchen, als ich es zuerst sah, mit etwas gekrümmten und in Valgusstellung gehaltenen Knieen, nicht aber mit im Hüftgelenk nach innen rotirten Beinen. Was die Diagnose betrifft, so lässt sich nur von einer Atrophie einzelner Körperpartieen reden, wobei wohl primär das Knochensystem in einer der senilen Atrophie ähnlichen Weise befallen war. Ueber Prognose und Therapie liess sich bei dem Ungewöhnlichen der Sache noch weniger bestimmen. Ich liess zunächst, um die mechanischen Schädlichkeiten zu verringern, die einem Zusammenpressen der erkrankten Theile günstig waren, Sitzen und Stehen meiden, empfahl horizontale Lage und regelte die Diät, hiess die Patientin öfter des Tages etwas zu sich nehmen, und zwar leicht verdauliche, aber nahrhafte, nicht voluminöse Nahrung. Zugleich gab ich Wegner'sche Phosphorgaben, Anfangs in Oel gelöst, ganz nach Kurzem aber genau nach dem Wegner'schen Recept zubereitete Phosphorpillen, wobei der Phosphor eine möglichst starke Verreibung und Zertheilung erfahren.*) Der Erfolg war befriedigend. Schon nach dreiwöchentlichem Gebrauch der Phosphorgaben in Oel zeigte es sich, dass die Krankheit, welche bis dahin stetige Verschlimmerung, besonders in der letzten Zeit, ehe Patientin sich vorstellte, gezeigt, im Weiterschreiten sistirte. Die subjectiven Beschwerden verringerten sich sehr, besonders nachdem erst eine Zeit lang die Pillen genommen worden waren. Aus dieser Zeit stammt die von mir beigegebene Zeichnung, welche freilich keinen Anspruch auf Portraitähnlichkeit machen kann und nur die Figur der Patientin zeigt, wie ich sie in meinem Skizzenbuch gezeichnet hatte. Die Stellung der Beine ist eine festere, sicherere und geradere, als im Anfang, besonders aber eine derartige, dass man aus ihr schon osteomalacische Vorgänge ausschliessen kann, da ja gerade für dies Leiden dieselbe so characteristisch ist. Der Wunsch der Patientin, dass sie wieder eine restitutio ad integrum erfahren möge, scheint freilich auch mit der Zeit nicht erfüllt zu sein, doch konnte sie wieder etwas arbeiten und ihre subjectiven Beschwerden hatten sich sehr gebessert. Die Verdauung war regelmässiger, die Schmerzen und Müdigkeit geringer.

Wenn ich in diesem Falle den Phosphordosen eine grosse Wirkung zuschreibe, so kann ich, da ich mechanische und diätetische Mittel zu Hülfe nahm, und also allerdings kein reines Experiment vorliegt, meine Ansicht nicht strict beweisen. Doch hat das Mädchen, da ihr das viele Horizontalliegen unbequem und selbst oft schmerzlich war, dasselbe bald unterlassen, oder wenigstens die dafür bestimmte Zeitdauer sehr abgekürzt. — Wie es im späteren Verlauf mit dem Zustand der Patientin geworden, weiss ich nicht anzugeben. Der Bruder derselben hat mir zuletzt, etwa fünfviertel Jahr nachdem ich sie zuerst gesehen,

*) Rp. Phosphori puri 0,05, fiat pulv. subtiliss. ope, Syr. simpl. 7,5, calefactis et conquassatis usque ad refrigerat. adde Pulv. rad. Glycyrrhiz. 10,0, Gummi arab. 5,0, Tragacanth. 2,5, M. f. pil. No. 300. DS. 3 mal tägl. 2 Stück.

brieflich mitgetheilt, dass es zwar besser gehe, aber die frühere Gesundheit noch nicht wieder erlangt sei.

Ein Fall, den ich anhangsweise wegen der sehr erfolgreichen gleichen medicamentösen Behandlung hier flüchtig berühren möchte, betraf eine Person mit exquisiter Osteomalacie. Sie hatte dieselbe post puerperium erworben und wurde mir von einem Collegen wegen Hüftleidens geschickt. Sie konnte nicht anders als unter Schmerzen mit grösster Anstrengung Fuss vor Fuss setzend gehen. Beim Stehen zeigte sich die eigenthümliche Stellung der Beine Osteomalacischer: Die Beine nach innen rotirt, die Fussspitzen nach innen, die Fersen nach aussen stehend, die Kniee gekrümmt und vorne aneinander fest gepresst. Die Schambeine stiessen in einem scharfen Schnabel vorne aneinander und waren zur Seite der Symphyse nach innen gepresst, in analoger Weise die Darmbeine deformirt und sogar das Kreuzbein war afficirt. Es war stärker gebogen in seiner unteren Partie und die Steissbeinwirbel zeigten eine Deviation nach der linken Seite. In der Gegend unten am Kreuzbein hatte die Patientin den grössten Schmerz. Führte man den Zeigefinger bei Seitenlage der Patientin mit der Pulpa nach hinten sehend in den Anus, so konnte man deutlich einen Einknickungswinkel des Kreuzbeins fühlen und das seitlich neben der Interglutaeasfalte stehende Os coccygis hin und her bewegen. Die Patientin bekam Phosphorpillen und schon nach drei Wochen befand sie sich auffallend besser, nach sechs Wochen fast frei von allen Beschwerden, konnte gut gehen und gerade stehen. Die Difformität der Beckenknochen bestand weiter.

---

5. Galvanische Zerstörung eines grossen Cavernoms.

Mitgetheilt durch

Dr. K. v. Mosengeil.

Ein Kind von 11 Jahren hatte ein Cavernom, das die linke Seite des Gesichtes zum grössten Theil einnahm, theilweise die ganze Dicke der Weichtheile betraf, theils nur in der Oberfläche, theils aber, ohne bis zur Oberfläche gedrungen zu sein, in der Tiefe sass und an einzelnen Stellen, wie den Schleimhäuten, des Mundes, der Nase und des Auges, wahrgenommen werden konnte, ohne überall entsprechende Veränderungen, z. B. Hervorwölbungen auf der äusseren Haut zu zeigen. An eine Exstirpation, selbst bei häufigster Wiederholung und gefolgt von ausgedehntesten plastischen Operationen, wäre nicht zu denken gewesen. Nur aus der unförmlich geschwollenen Oberlippe war ein Keil exstirpirt worden. Es wurde durch Herrn Geh.-Rath Busch die Galvanokaustik angeordnet und durch folgendes Verfahren ein sehr zufriedenstellendes Resultat erzielt. Es wurde zuerst der Platindraht einer galvanokaustischen Batterie vom rothen Lippensaum der Mitte der linken Oberlippenhälfte aus schräg nach oben und aussen in die Geschwulst gestochen und über der Mitte des Jochbeins wieder herausgeführt. Darnach wurde die Kette geschlossen, etwa eine halbe Minute lang der Draht glühend erhalten und dann herausgezogen. Die beiden

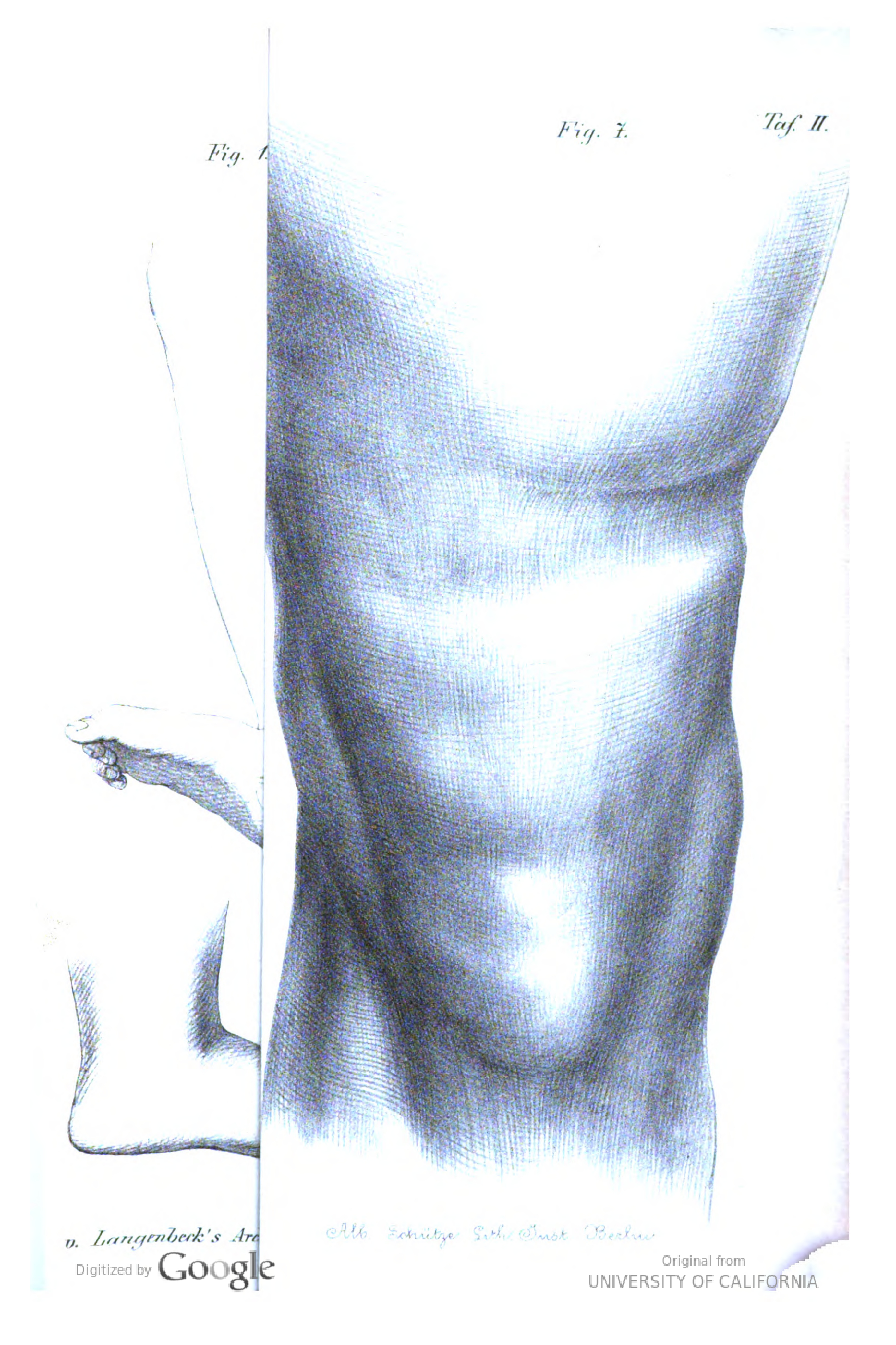


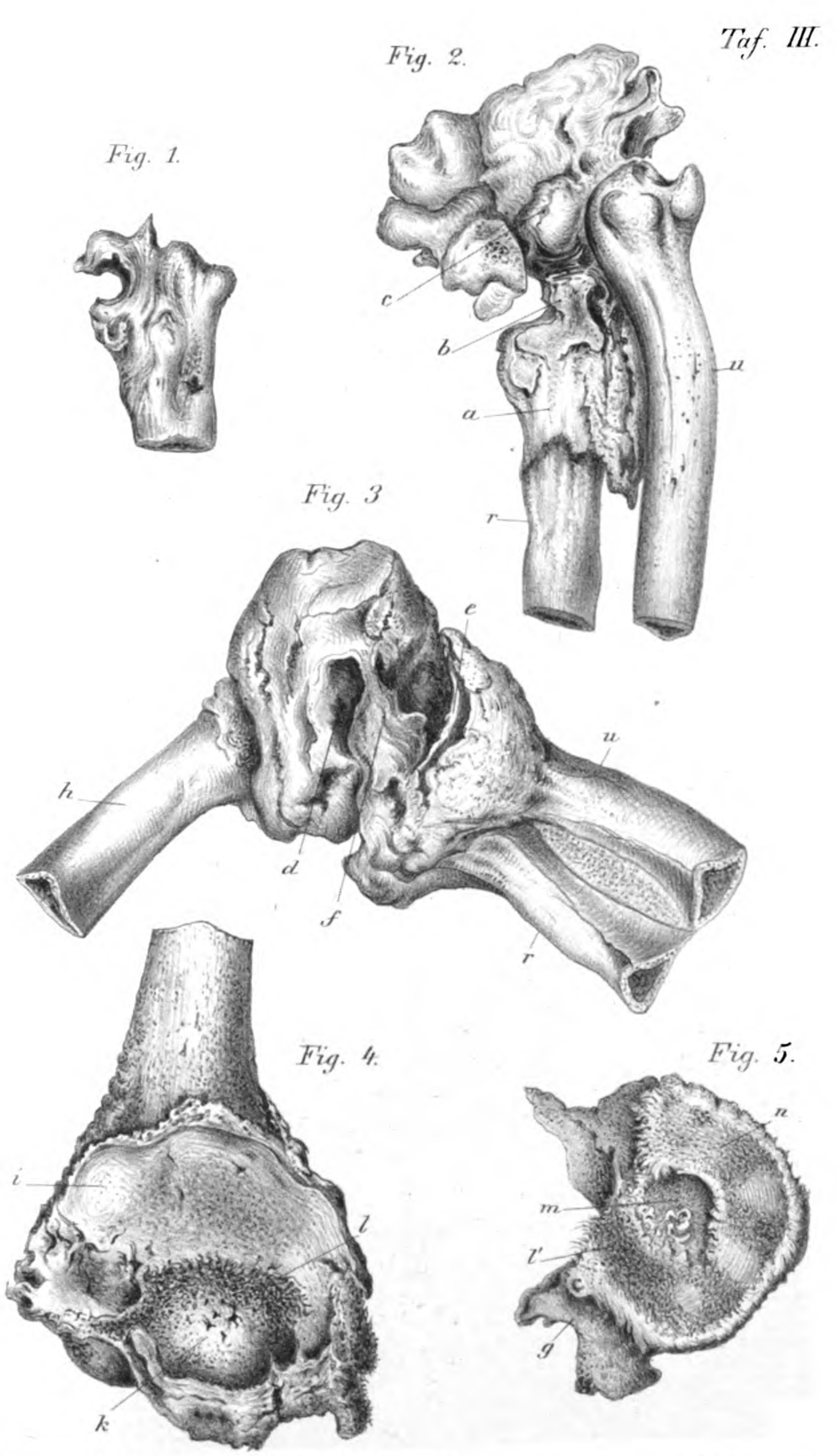
Oeffnungen schienen erst trotz des Aetzschorfs stark bluten zu wollen, doch stand die Blutung nach kurzem Verschluss durch die Fingerspitzen. Es trat eine kaum merkliche Eiterung und schnelle Heilung ein, wobei sich sofort zeigte, dass eine bedeutende narbige Schrumpfung folgte, welche auch die dem Narbenfaden nahe gelegenen Partieen mit consolidire und ihnen den cavernös schwellbaren Character nehme. Etwa zehn Tage nachdem dieses Verfahren zum ersten Male bei dem Kinde ausgeführt worden, behandelte man die Oberlippe in fast ihrer ganzen Breite auf dieselbe Weise. Auch hier stand die im Strahle nach Art einer spritzenden Arterie dem ausgezogenen Drahte folgende Blutung nach Digitalcompression, welche die kleine Patientin hier wie später stets selbst besorgte, bald. Als auch diese „Brandfistel" ausgeheilt war, was noch schneller als bei der vorigen ging, da nur die Orificien in geringem Grade eiterten, zeigte sich eine beträchtliche Volumverringerung der Oberlippe. Diese war zuvor ein grosser Wulst unter der Nase gewesen, jetzt zeigte sich, obwohl das Ganze noch eine sehr bedeutende Vergrösserung hatte, doch der Längsaxe des eingeführt gewesenen Drahtes folgend, eine der natürlichen ähnliche Excavation der Lippenoberfläche unter der Nase. Darunter fühlte man festes Narbengewebe in der weichen Masse der Gefässgeschwulst. Verbunden wurden die Stichöffnungen mit Carbolcharpie, welche unmittelbar nach Ausziehen des Drahtes aufgelegt wurde, dann vom Kinde angedrückt, und nach einiger Zeit durch einen etwas comprimirenden Verband befestigt, die ersten Tage nur je einmal gewechselt wurde. Das fernere Verfahren bestand nun nicht mehr in Anwendung des galvanokaustischen Platindrahtes, sondern nur in Electropunctur. Wir hatten zu der Zeit gerade das von Neftel angegebene Verfahren zur Behandlung von Carcinomen (ich möchte es wenn nicht „Galvanokaustik", galvanisches Zerstören nennen) mittelst des constanten Stromes angewandt, und bediente ich mich im vorliegenden Falle einer ähnlichen, nur einfacheren Methode. Ich versenkte eine spitze Nadel als Kathode in diejenige Partie des Cavernoms, welche ich besonders angreifen wollte und hielt aussen auf der Haut eine kleine Schwammanode darüber fest. Ich begann mit schwachem Strom von nicht mehr Elementen, als das übrigens sehr standhafte Kind ohne zu grosse Schmerzen aushalten konnte, schaltete allmälig mehr Elemente ein (bis zu 14 und 16 der kleinen Stöhrer'schen Zink-Kohlenbatterie), und liess die ganze Sitzung etwa 2—3 Minuten dauern. Alle 4—6 Tage erneuerte ich sie. Es war auffallend, wie schnell Besserung eintrat. An den Stellen, durch welche der Strom ging, contrahirten sich die Weichtheile so stark, dass der palpirende Finger ein ganz festes Gewebe zu fühlen glaubte; dabei wurde das Blut so aus den betreffenden Partieen entleert, dass diese ganz weiss aussahen. Nach der Entfernung der Nadel oder einfachem Oeffnen des Stromes trat keine plötzliche Füllung mit Blut und, wie ich erwartet hatte, Erschlaffung der Gefässmusculatur ein, es blieb vielmehr anscheinend sofort ein geringes Verdichtetsein des Gewebes zurück, das in den nächsten Tagen noch zunahm. Die Wirkung des Stromes erstreckte sich über die von der Nadel getroffenen und ihr zunächst liegenden Partieen um ein nicht Unbeträchtliches hinaus, so dass ich nicht nur wie bei der vorher angewandten Galvanokaustik ein Zerstören der Theile, sondern eine

Aenderung ihres quasi erectilen Characters unter der Einwirkung des Stromes annehmen muss. Das Gesammtresultat war ein sehr zufriedenstellendes. Selbst in der Conjunctiva des Auges, in welche Gegend man wegen des Schmerzes in den Trigeminuszweigen gar nicht hatte kommen dürfen, waren die dicken rothen Wülste sehr verkleinert, ebenso die in der Nasenhöhle sitzenden, welche früher oft solche Verengerung der Respirationswege mit sich brachten, dass das Athmen auf der betreffenden Seite gehemmt war. Die gingivalen und palatinen Partieen waren bequem einer directen Behandlung zugänglich gewesen und hatten schnell sich gebessert. Ueberhaupt machte es den sonderbaren Eindruck, als ob die in Schleimhautpartieen liegenden Tumortheile schneller der Therapie wichen, als die mit der strafferen Cutis überzogenen in der äusseren Haut. — Soweit es möglich war, den ferneren Verlauf zu beobachten, trat keine neue Vergrösserung der Cavernomreste nach Aufhören der Behandlung ein; doch war die Zeit der nachträglichen Beobachtung eine zu kurze, um durchaus davor gesichert zu sein. Sollte es jedoch erfolgen, so steht jederzeit Wiederholung des Verfahrens frei, und möchte ich doch dasselbe bei den nicht so seltenen, jede Excision durch ihre Grösse und Sitz unmöglich machenden, analogen Vorkommnissen empfehlen. Der Schmerz ist freilich gewiss sehr gross, doch auszuhalten; m Nothfall könnte man ja Narkosen zu Hülfe nehmen. Die Localanästhesie mittelst des Richardson'schen Apparates würde vielleicht, wo sie sich anwenden lässt, dabei durch Contraction der Gefässe und Entleerung des Blutes schaden, da möglicher Weise Blutgerinnung beim Heilungsvorgang von Wichtigkeit ist.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

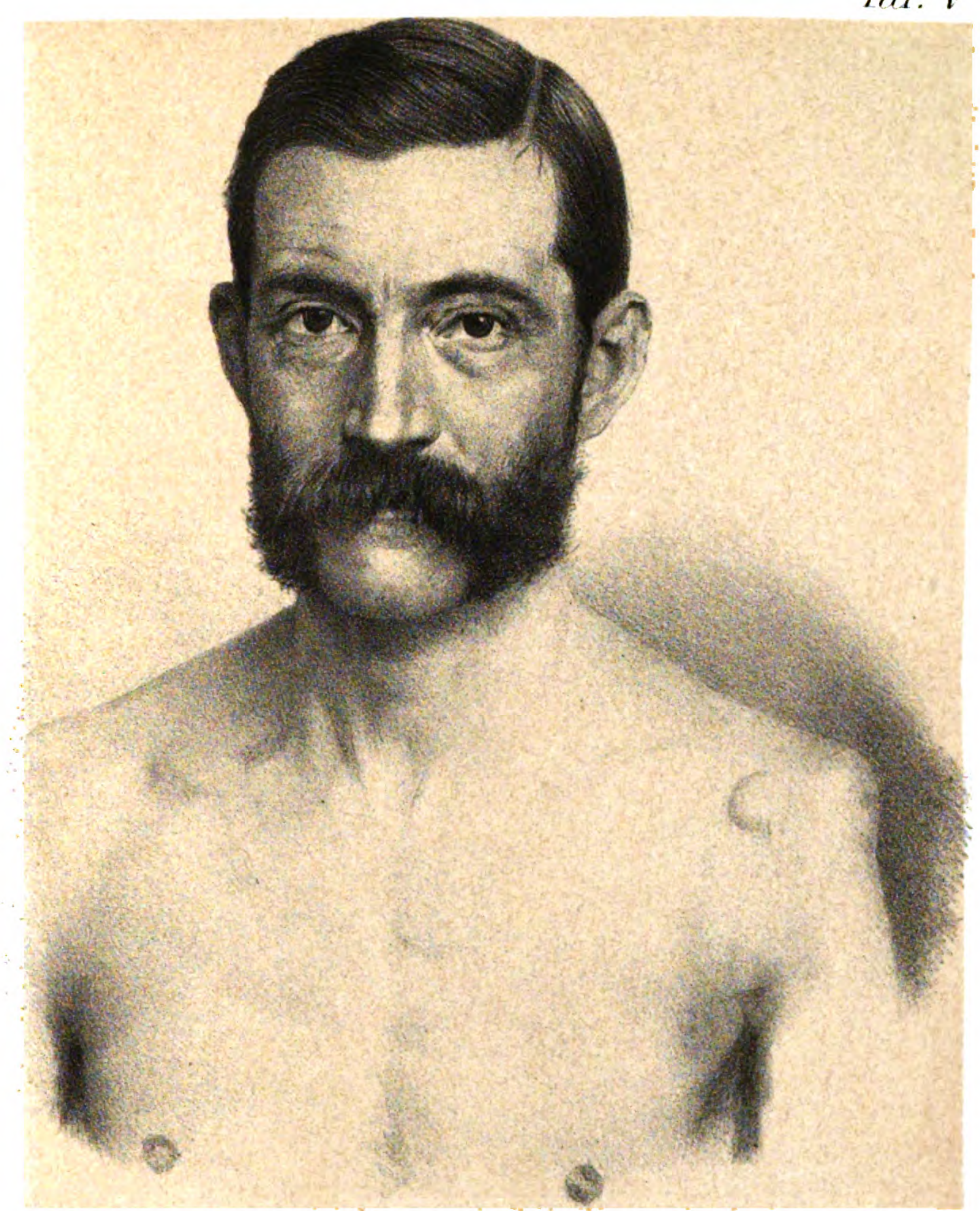

Fig. 2.
Taf. I.
c
a
b
d
Fig. 6.
e
a
b
e
a
f
d
e


Fig. 1.
Fig. 7.
Taf. II.
Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin



v. Langenbeck's Archiv Bd. XVI.


Zerschmetteru

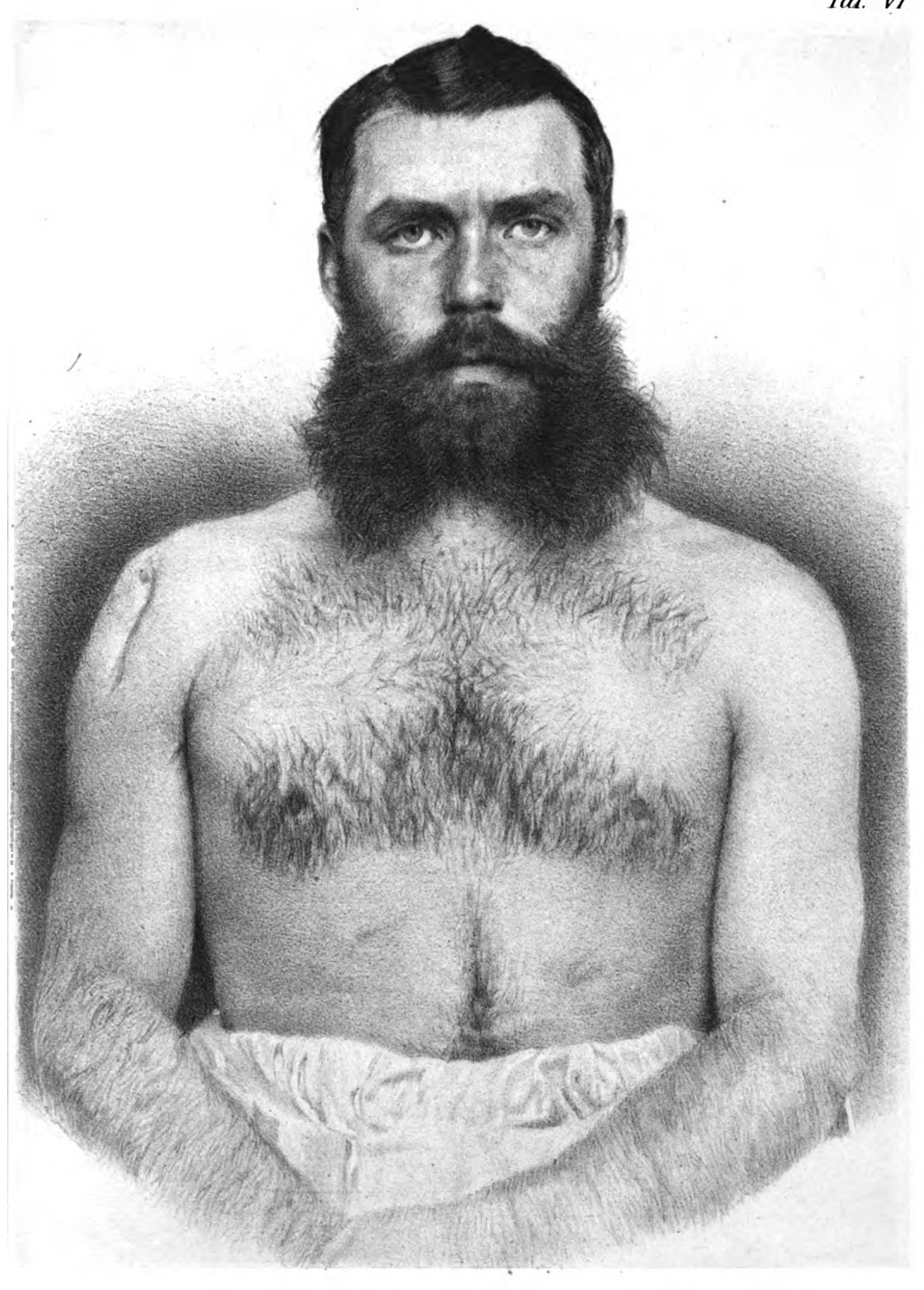




Resection des linken Oberarmkopfs

(v. Zastrow)

Taf. VI



Resection des rechten Oberarmkopfs
(v. Koppenfels)



Resection des linken Ellbogengelenks

(Thiele)


Digitized by Google

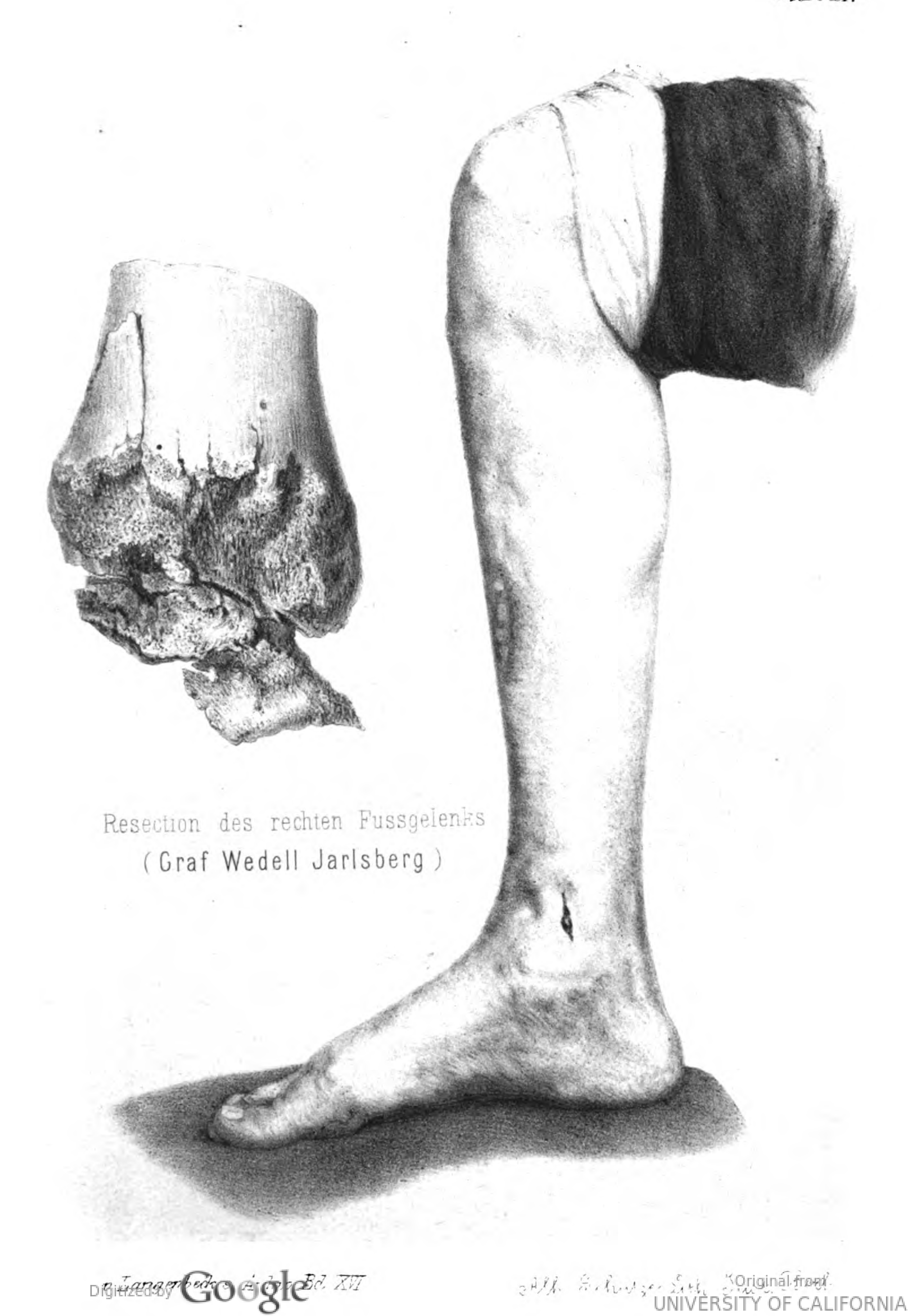
d b a c e

Resection des rechten Handgelenks.

(Matika)

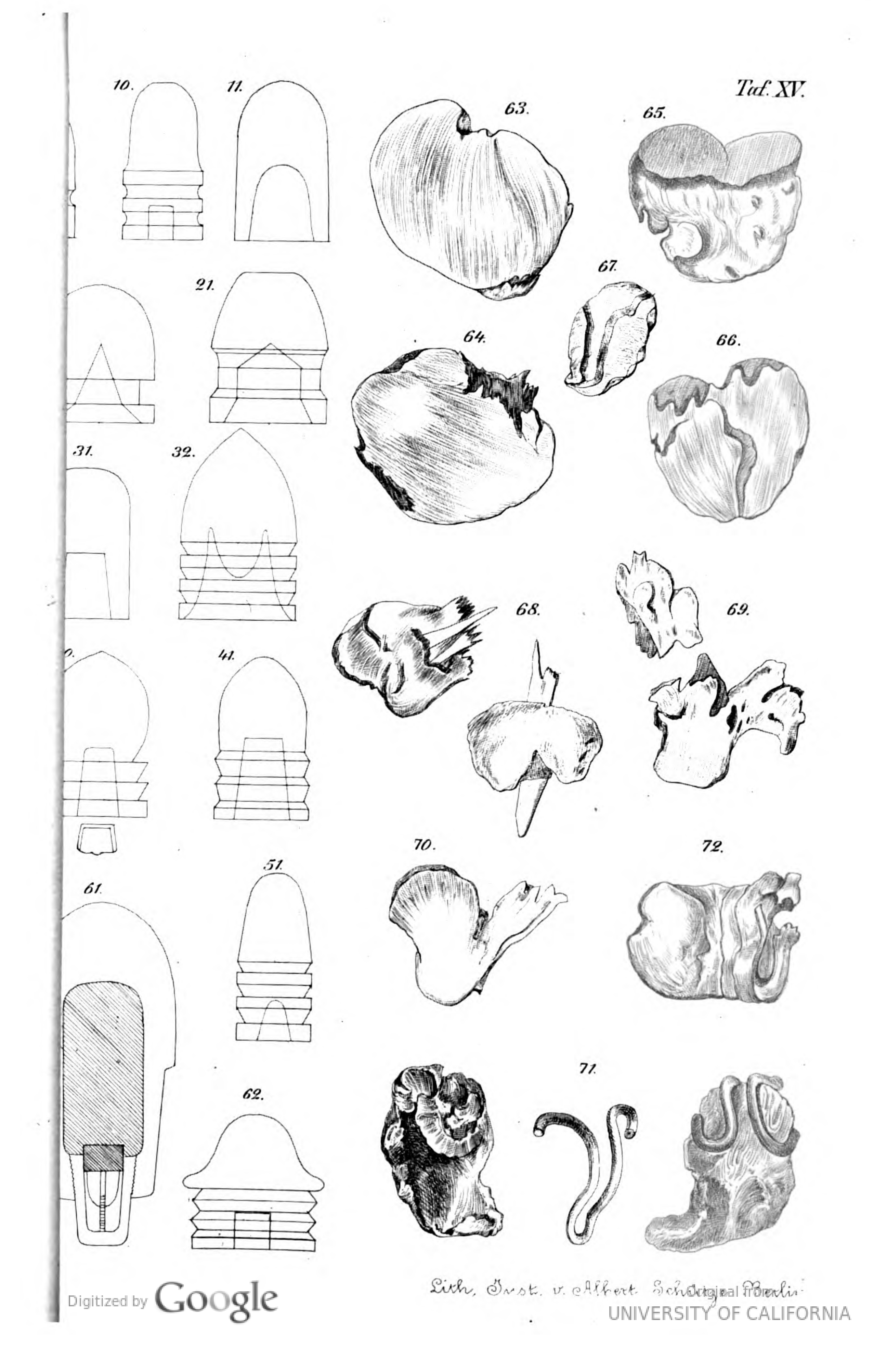






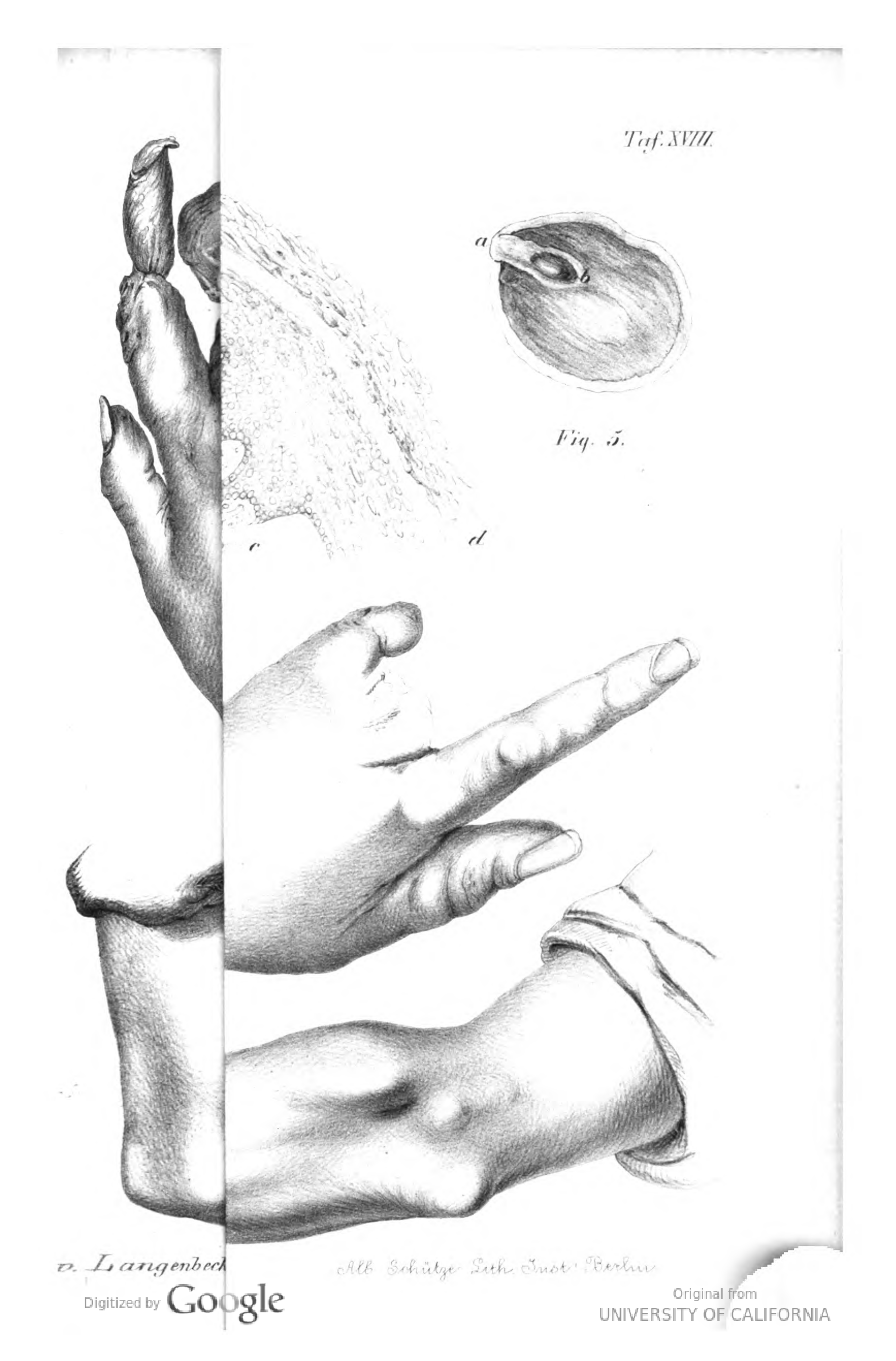
Resection des rechten Fussgelenks
(Graf Wedell Jarlsberg)

' XIII.


Taf. XV.
10.
11.
21.
31.
32.
41.
51.
61.
62.
63.
64.
65.
66.
67.
68.
69.
70.
71.
72.
Lith. Inst. v. Albert Schütze, Berlin.


Digitized by Google


Taf. XVII.
g. 12.
b
a
b
d
a
Fig. 13
e
a
d
c
b
Alb. Schütze Lith. Inst. in Berlin.


Taf. XVIII.
a
b
Fig. 5.
c
d
v. Langenbeck
Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin



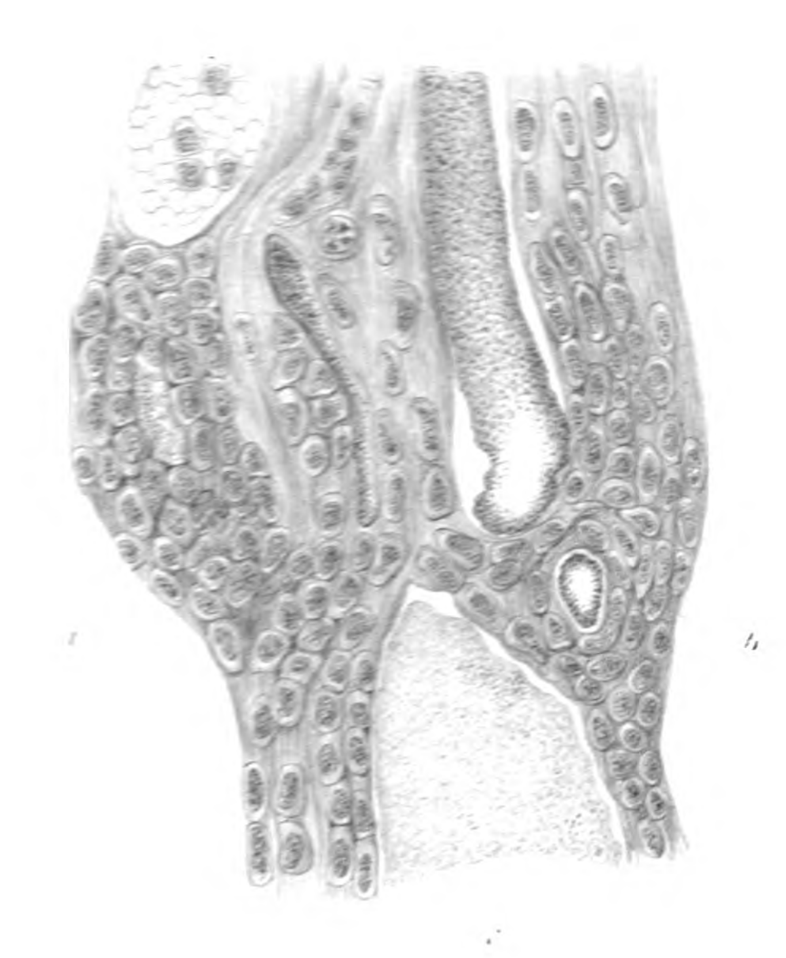


Fig. 6.



